



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії  
Кафедра водопостачання та водовідведення

## СИЛАБУС освітньої компоненти

### Екологічна безпека при будівництві та експлуатації систем водогосподарського комплексу

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Освітня програма	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології	
Обсяг освітньої компоненти	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	контрольна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

#### Викладачі:

Аксьонова Інна Миколаївна к.т.н., доцент кафедри водопостачання та водовідведення

В процесі вивчення даної освітньої компоненти студенти **знайомляться** з методами, що дозволяють запобігти негативному впливу на навколишнє середовище та дотримання норм безпеки життєдіяльності при проектування та експлуатації очисних каналізаційних споруд.

**Передумовами для вивчення освітньої компоненти є** набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими освітніми компонентами: Технічна механіка рідини та газу; Гідравліка; Очистка стічних вод; Водопостачання та водовідведення підприємств; Загальна хімія; Хімія води; Обґрунтування вибору технічних рішень систем водовідведення, Будівництво в складних умовах.

### **Програмні результати навчання:**

ПРН1. Володіти соціально-гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями, формулювати ідеї, концепції з метою застосування в діяльності академічного або фахового спрямування.

ПРН2. Оцінити значення соціально-гуманітарних, природничо-наукових знань, застосовувати їх у пошуку рішень в професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати.

ПРН6. Вміти самостійно приймати інженерні рішення щодо вибору водних технологій, конструкцій гідротехнічних споруд та систем багатоцільового використання.

ПРН10. Вибирати комплекс необхідних гуманітарних, природничо-наукових знань та професійної інформації для вирішення питань майбутньої фахової діяльності.

ПРН11. На основі персоніфікованих знань брати участь у професійних тренінгах, дискусіях, обговореннях.

ПРН12. На основі гуманітарних та професійних знань дотримуватися морально-етичних засад у професійній діяльності.

ПРН13. Виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності, проявляти самостійність та формувати почуття відповідальності за роботу, що виконується.

ПРН14. Проявляти позитивну професійну, соціальну та емоційну поведінку і адаптувати її до системи загальнолюдських цінностей.

ПРН15. Оволодіння навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.

### **а саме**

знати:

- вплив небезпечних факторів на навколишнє середовище при роботі водовідвідних споруд;
- проектну екологічну документацію підприємства;
- основні принципи охорони навколишнього середовища від негативного впливу систем водовідведення та технічні регламенти;
- методи керування екологічною безпекою при роботі очисних споруд;
- засоби проектування та ефективної експлуатації споруд біологічного та фізико-хімічного доочищення стічних вод з урахуванням запобігання негативного впливу на навколишнє середовище;

вміти:

- проводити аналіз роботи існуючих міських очисних споруд, виявляти наукову проблему та визначати шляхи рішення даної проблеми;
- прогнозувати виникнення надзвичайної ситуації екологічного характеру та керувати екологічною безпекою;
- визначати найбільш ефективні важелі впливу на процеси доочищення стічних вод, що дозволяють керувати ними з врахуванням фізико-хімії того чи іншого процесу;

- проектувати споруди біологічної та фізико-хімічної доочистки міських стічних вод та виконувати відповідні розрахунки.

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва тем	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна
<b>ЧАСТИНА I</b>				
1.1	<b>Екологічна безпека при експлуатації очисних споруд міської каналізації.</b> Вступ. Мета та задачі екологічної безпеки	2	4	12
1.2	<b>Екологічна безпека при експлуатації очисних споруд міської каналізації.</b> Фактори екологічної небезпеки в процесі роботи міських очисних споруд	2	4	12
1.3	<b>Екологічна безпека при експлуатації очисних споруд міської каналізації.</b> Керування екологічною безпекою при роботі очисних споруд	4	4	14
1.4	<b>Екологічна безпека при експлуатації очисних споруд міської каналізації.</b> Екологічна безпека при експлуатації очисних споруд. Підвищення екологічної безпеки.	4	2	12
1.5	<b>Екологічна безпека шляхом впровадження споруд доочищення біологічно очищених стічних вод.</b> Вступ. Мета та задачі систем доочистки стічних вод. Коротка характеристика найбільш розповсюджених методів доочистки стічних вод та їх аналіз	4	4	12
1.6	<b>Екологічна безпека шляхом впровадження споруд доочищення біологічно очищених стічних вод.</b> Методи біологічної та фізико-хімічної доочистки стічних вод	4	8	14
<b>Всього</b>		<b>20</b>	<b>24</b>	<b>76</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання освітньої компоненти «Екологічна безпека при будівництві та експлуатації систем водогосподарського комплексу» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Контрольна робота	1	20	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести, або усне опитування)	2	40	60
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**Підсумковий контроль знань** проводиться для студентів, що не погоджуються з набраною кількістю балів. Здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) за тематикою освітньої компоненти. Максимальна кількість балів, яка може бути отримана за результатами підсумкового контролю – 40.

З освітньої компоненти передбачено виконання контрольної роботи.

Контрольна робота з курсу складається з 4 задач з індивідуальними вихідними даними.

**Задача №1.** Науково – обґрунтоване проектування ставків глибокого доочищення стічних вод.

- вихідних даних для розрахунку;
- обґрунтування вибору типу споруд;
- визначення конструктивних параметрів;
- розрахунку часу перебування води у ставку;
- визначення загальної площі дзеркала води;
- визначення глибини ставка та кількості вищої водної рослинності.

**Задача №2.** Науково - обґрунтоване проектування флотаційних установок.

- вихідних даних для розрахунку;
- розрахунку пневматично колони з урахуванням фізико-хімічних явищ та параметрів ефективної роботи споруд;
- розрахунку імпелерної флотаційної установки з урахуванням параметрів ефективної роботи споруди.

**Задача №3.** Розрахунок технологічних параметрів роботи іонітових фільтрів.

- вихідних даних для розрахунку;
- визначення конструктивних та технологічних параметрів роботи катіонітового фільтру, завантаженого смолою КУ – 2.

**Задача №4.** Проектування споруд доочищення біологічно очищених стічних вод.

- вихідних даних для розрахунку;
- розрахунок ультрафіолетових установок для обеззаражування стічних вод;
- розрахунок споруд для насичення очищених стічних вод киснем.

**Підсумковий контроль знань** проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем.

## Інформаційне забезпечення

### Основна література

1. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами (Затверджено постановою КМ України від 25.03.1999 р. №465,зі змінами, внесеними КМ України від 07.08.2013 р. №748).
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ.
3. ДБН А.2.2 – 2003.Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) + зміна №1,Київ,Держкомітет України з будівництва та архітектури. – 2004.
4. Душкин С.С. Эксплуатация очистных сооружений водопроводно-канализационных систем / Конспект лекций /С.С. Душкин, Г.И. Благодарная, А.А. Коваленко, М.В. Солодовник; Харьковская национальная академия городского хозяйства. – Х.: ХНАГХ,2010. – 183 с.
5. Бирман Ю.А. Инженерная защита окружающей среды. Очистка вод. Утилизация отходов / Под ред. Ю.А. Бирман, Н.Г. Вурдовой. – М.: АСВ,2002. – 296 с.
6. Хотунцев Е.Л. Экология и экологическая безопасность. Учебное пособие для студ. ВУЗов / Хотунцев Е.Л. – М.: Академия,2002. – 480 с.
7. Тихонова И.О., Кручинина Н.Е., Десятов А.В. Экологический мониторинг водных объектов. Учебное пособие. – М.: ФОРУМ,2012. – 152 с.

### Допоміжні джерела інформації

8. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод. – Рівне, ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. – 616 с.
9. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник /А.К. Запольський, Н.А. Кліменко, І.М. Астрелін, М.Т. Брик, П.І. Гвоздик, Г.В. Князькова. – К.: Лібра, 2000. – 552с.
- 10.Апельцин Е.Н. Глубокая очистка и повторное использование сточных вод. – М.: Стройиздат, 2000. – 64 с.
- 11.Ксенофонов Б.С. Очистка сточных вод. Флотация и сгущение осадков. М.: Химия, 2007. – 143 с.