



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра водопостачання та водовідведення

СИЛАБУС
освітньої компоненти

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ОЧИСТКИ
ПРИРОДНИХ І СТІЧНИХ ВОД

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	вибіркова	
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 кредитів ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладач:

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

В процесі вивчення даної освітньої компоненти студенти навчаються ставити і вирішувати комплекс задач з визначення ефективності мікробіологічних процесів самоочищення в водних об'єктах та очищення вод в спорудах за експлуатаційними характеристиками.

Передумови для вивчення освітньої компоненти «Мікробіологічні процеси очистки природних і стічних вод» є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими освітніми компонентами:

- Хімія.
- Екологія
- Хімія води и мікробіологія.
- Очистка природних вод
- Очистка стічних вод
- Обробка осадів стічних вод.

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.

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

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:

- Основні питання розкладу та конверсії органічного субстрату у аеробних, анаеробних умовах, процесах нітрифікації, денітрифікації, органічного виділення фосфору.

володіти:

- методами визначення кількісного розрахунку за рівняннями процесів.

вміти:

- розраховувати відповідні значення компонентів системи за даними коефіцієнта спостереження.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**Лекції**

№п/п	Назва тем, змістовних блоків та модулів	Кількість годин
1	2	3
1.	Мікробіологічні процеси очищення природних і стічних	4
2.	Аеробні біохімічні процеси очищення природних і стічних	2
3.	Нітрифікація.	2
4.	Денітрифікація.	2
5.	Біологічне виділення фосфору у природних і стічних водах.	2
6.	Анаеробні біохімічні процеси очищення природних і стічних вод	2
	Всього	16

Практичні заняття.

№ п/п	Назва тем	Кількість годин
1.	Мікробіологічні процеси очищення природних і стічних вод. Загальні питання.	4
2.	Аеробні біохімічні процеси очищення природних і стічних вод	4
3.	Нітрифікація.	4
4.	Денітрифікація.	4
5.	Біологічне виділення фосфору у природних і стічних водах.	4
6.	Анаеробні біохімічні процеси очищення природних і стічних вод	4
	Всього	24

Самостійна робота.

№ п/п	Зміст роботи	Кількість годин
1	Повторення теоретичних і методичних основ курсу.	20
2	Підготовка до практичних занять	30
3	Розрахунок та оформлення розрахункової роботи	30
	Всього	80

Тематика індивідуальних та/або групових завдань.

Розрахунково-графічна робота з освітньої компоненти «Мікробіологічні процеси очистки природних і стічних вод».

З освітньої компоненти передбачено виконання розрахунково-графічної роботи. Рішення завдань відповідно коефіцієнтів спостереження, що задаються відповідно варіантів.

Методичні рекомендації щодо розрахунково-графічної роботи представлені в методичних вказівках [7].

Розрахункова робота складається з 15 зв'язаних між собою задач.

Обсяг - пояснювальна записка – до 20 сторінок.

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання освітньої компоненти «Мікробіологічні процеси очистки природних і стічних вод» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

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

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.

Перелік рекомендованої літератури, підручників, нормативних, методичних матеріалів

1. Валкіна О.М., Вернезі С.А., Хоружий В.П. Хімія води та мікробіологія, Сімфірополь , ВД «АРІАЛ» 2011-246с
2. Хенце М, Армоэс П.,Ля-Кур-Янсен Й., Арван Э. Очистка сточных вод. Мир,2006 - 471 с.
3. Липунов И.Н. Очистка сточных вод в биологических реакторах с биопленкой и активным илом (расчет биофильтров и аэротенков): учебное пособие. – Екатеринбург: Урал.гос. лесотехн. уни-верситет, 2015. 110 с.
4. UdoWiesmann, InSuChoi, Eva-Maria Dombrowski Fundamentals ofBiologicalWastewaterTreatment /WILEY-VCH VerlagGmbH&Co. KGaA, Weinheim 2007-393р.
5. M. Henze et al., *Wastewater Treatment* Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1997-420 p.
6. Карюхина Т.А., Чурбанова И.Н. Химия воды и микробиология Стройиздат. Москва. 1995 -208 с.
7. Аксьонова Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи з дисципліни «Мікробіологічні процеси очищення природних і стічних вод» для підготовки магістрів зі спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» спеціалізації «Раціональне використання і охорона водних ресурсів», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Водопостачання і водовідведення» ОДАБА, Одеса 2018 – 45с.