

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технології захисту водних ресурсів»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітньо-професійна програма	Екологія
Тривалість викладання	5-й семестр або 7-й семестр
Заняття:	осінній семестр
лекції:	4 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти
Онлайн-консультації: Microsoft Teams – група «Технології захисту водних ресурсів»

Кафедра, що викладає Екології та технологій захисту навколишнього середовища



Викладач:

Ковров Олександр Станіславович
професор, д-р. техн. наук

Персональна сторінка

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Kovrov.php>

Е-mail:

kovrov.o.s@nmu.one



Викладач:

Кулікова Дар'я Володимирівна
доцент, кандидат технічних наук

Персональна сторінка

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Kulikova.php>

Е-mail: Kulikova.d.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Зростання міст, бурхливий розвиток промисловості, інтенсифікація сільського господарства, значне розширення площ зрошуваних земель, поліпшення культурно-побутових умов і ряд інших чинників все більше ускладнюють проблеми забезпечення водою. Потреби у воді величезні і щорічно зростають. На сучасному етапі визначаються такі напрями раціонального використання водних ресурсів: більш повне використання і розширене відтворювання ресурсів прісних вод; розробка нових технологічних процесів, що дозволяють запобігти забрудненню водоймищ і звести до мінімуму споживання свіжої води.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у майбутніх фахівців (бакалаврів) умінь та компетенції щодо якісно-кількісного аналізу джерел забруднення поверхневих водойм стічними водами в різних галузях промисловості, основних пристроїв та споруд очистки води і принципів їх дії, навичок моделювання схем очистки стоків промислових підприємств від різноманітних технологічних процесів, експертної оцінки щодо доцільності впровадження того чи іншого засобу очищення стічних вод на промисловому підприємстві і визначення ефективності очищення стоків для забезпечення необхідної якості поверхневих водойм.

Результати навчання

- Класифікувати склад і властивості виробничих стічних вод.
- Знати основні схеми водопостачання і водовідведення промислових підприємств; основні показники якості стічних вод, що потрапляють до каналізаційних мереж та в поверхневі водойми
- Обґрунтовувати доцільність використання механічної, фізико-хімічної, хімічної та біологічної очистки стічних вод в умовах конкретного промислового підприємства
- Знати принцип дії, специфіку та механізми процесів очистки стічних вод: седиментація, коагуляція, флокуляція, сорбція, іонний обмін, флоатція, електродіаліз та ін.
- Аналізувати ефективність споруд та пристроїв очистки стічних вод, переваги й недоліки методів очистки промислових стічних вод
- Знати основні засоби знезаражування стічних вод: хлорування, озонування, електролітичний метод, ультрафіолетове знезаражування
- На основі інструкцій в умовах конкретного промислового об'єкту контролювати виконання проектів ГДС, вміти розраховувати споруди та пристрої з обробки стічних вод, та оцінювати ступінь впливу даного об'єкту на поверхневі водойми
- Обґрунтовувати ефективні заходи щодо покращання стану водних ресурсів. На основі інструкцій володіти методами очищення стічних вод та водних об'єктів в умовах окремої екосистеми за допомогою використання нових та новітніх технологій та методів. Оцінювати

розміри плати за скиди забруднюючих речовин для вирішення питань оптимізації фінансування природоохоронних заходів

- Демонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи обладнання з очистки стічних вод

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Класифікація, склад і властивості виробничих стічних вод. Основні схеми водопостачання і водовідведення
2. Механічна очистка виробничих стічних вод
3. Хімічне очищення виробничих стічних вод
4. Фізико-хімічне очищення виробничих стічних вод
5. Біологічна очистка виробничих стічних вод
6. Біофільтри. Аеротенки. Окситенки
7. Глибока очистка (доочистка) виробничих стічних вод.
8. Знезаражування стічних вод: хлорування, озонування, електролітичний метод. Показники якості води.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1. Аналітичний розрахунок вмісту завислих речовин в стічних водах
2. Розрахунок горизонтальних та радіальних первинних відстійників для механічної очистки СВ
3. Нейтралізація кислих стічних вод
4. Глибока очистка (доочистка) виробничих стічних вод
5. Розрахунок біологічних ставок для глибокої очистки стічних вод
6. Розрахунок граничнодопустимого скиду забруднюючих речовин до поверхневих водойм
7. Розрахунок еколого-економічних збитків від забруднення поверхневих водойм та ефекту від проведення природоохоронних заходів

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс 365.

На практичних заняттях необхідні калькулятори.

Використовуються інструментальна база випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре

60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	при своєчасному складанні	при несвоєчасному складанні	
65	35	30	100

Теоретична частина оцінюється за результатами письмових відповідей, що містить 5 відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються за суттю, логікою, глибиною, презентабельністю відповіді та правильністю наведених графіків, формул і розрахунків. За кожне питання здобувач отримує **13 балів (разом 65 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

5 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна

добросесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної добросесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Положення_про_систему_запобігання_та_виявлення_плагіату.pdf

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної добросесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 101 «Екологія». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 19 с.

2. Шадура В.О., Кравченко Н.В. Водопостачання та водовідведення : навчальний посібник. – Рівне : НУВГП, 2018. 343 с. ISBN.
3. Айрапетян Т. С. Технологія очистки стічних вод : конспект лекцій для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології) / Т. С. Айрапетян; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 120 с.
4. Обробка технологічних рідин та стічних вод : навч. посібник / С. С. Рижков [та ін.] ; Нац. ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова, Херсон. філ. – Херсон : Грінь Д. С. [вид.], 2017. – 315 с.
5. Технології захисту навколишнього середовища. Ч. 2. Методи очищення стічних вод : підручник / [В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, Р. В. Петрук, Г. В. Сакалова та ін.]. – Херсон : Олді-плюс, 2019. – 298 с.