

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МЕТОДИ ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ»



Ступінь освіти	доктор філософії
Освітня програма	Технології захисту навколишнього середовища
Тривалість викладання	7 чверть
Заняття:	
лекції:	3 година
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Онлайн-консультації: Microsoft Teams – група «Методи оцінки та прогнозування якості водних ресурсів»

Кафедра, що викладає: кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



Викладач:

Кулікова Дар'я Володимирівна
доцент, кандидат технічних наук

Персональна сторінка

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

E-mail:

kulikova.d.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

В умовах нарощування антропогенних навантажень на природне середовище та бурхливого розвитку промисловості і внаслідок забруднення навколишнього природного середовища, виникає необхідність оцінки якості водних ресурсів, особливо в останній час, коли кількість населення зростає швидкими темпами, що призводить до збільшення обсягів виробництва та видобутку великої кількості корисних копалин, виникла необхідність контролювати стан навколишнього природного середовища, проводити постійний моніторинг, особливо це стосується великих промислових міст.

На сьогоднішній час важливою проблемою оцінки якості води є те, що отримані дані щодо забруднення водних ресурсів і їх аналіз не є актуальними, внаслідок того що формуються вони за попередній проміжок часу, і як наслідок, складно оцінити актуальний стан водних ресурсів, тим паче спрогнозувати його на майбутній період, що дозволило б вчасно прийняти заходи щодо покращення екологічного стану води.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у майбутніх фахівців умінь і знань сучасних методів оцінки якісного стану поверхневих водоем, прогнозування та управління якістю природних вод для забезпечення вимог екологічної безпеки водокористування при експлуатації водних ресурсів України.

Завдання курсу:

- ознайомитися з основними характеристиками процесів, що відбуваються у природних водах;
- сформулювати сучасні уявлення про якість води, критерії її якості та екологічний норматив якості;
- ознайомитися з принципами оцінки принадності конкретного джерела водопостачання для використання у різноманітних галузях народного господарства у якості питної, технічної води тощо;
- ознайомитися з впливом природних і антропогенних факторів на фізико-хімічні властивості води;
- ознайомитися зі способами коригування хімічного складу та покращення органолептичних властивостей води;
- розглянути класифікації та методи оцінки якості води та стану водних об'єктів;
- ознайомитися з методами прогнозування стану водного об'єкта, враховуючи зміни якісних і кількісних показників для конкретного водного джерела.

3. Результати навчання

- Оцінювати за відомими критеріями наслідки забруднення водних екосистем
- Знати вимоги щодо якості води, які пред'являються різним водоспоживачам
- Визначати за набором показників придатність конкретного водного об'єкта

для потреб водоспоживачів

- Знати методи оцінки якості води та стану водних об'єктів
- Оцінювати якість поверхневих вод та стан водних екосистем за гідрохімічними показниками
- Знати способи коригування хімічного складу та органолептичних властивостей води
- Визначати необхідність та обирати спосіб коригування хімічного складу поверхневих вод та покращення органолептичних показників води

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Загальна характеристика головних проблем якості води

Класифікація водотоків і водойм стосовно до їхньої охорони. Джерела забруднення водних об'єктів. Види антропогенного впливу на водні об'єкти.

2. Характеристика сучасного хімічного складу природних вод з точки зору оцінки їхньої якості

Сольовий склад води. Біогенні речовини. Важкі метали. Радіоактивні елементи. Синтетичні поверхнево-активні речовини, феноли та нафтопродукти. Хімічні речовини канцерогенної дії. Органічні мікрозабруднювачі природних вод. Медикаменти в поверхневих водах.

3. Принципи оцінки якості води

Принципи оцінки шкідливих характеристик забруднювачів води. Критерії якості питної води. Критерії якості води для зрошення. Критерії якості води для забезпечення потреб тваринництва. Критерії якості води для рибогосподарських цілей. Критерії якості води для рекреаційних та естетичних цілей. Екологічні критерії якості води. Цільові показники якості води.

4. Методи оцінки якості води та стану водних об'єктів. Класифікації оцінки якості води

Фізико-хімічні методи. Біологічні методи. Змішані показники якості води. Зв'язок гідрохімічних і гідробіологічних показників якості води. Оцінка якості поверхневих вод за індексом забрудненості води. Оцінка якості поверхневих вод суші за гідрохімічними показниками. Хімічний індекс якості води. Екологічна класифікація прісних вод. Класифікація річкових систем за критеріями якості води. Класифікація якості текучих вод, що застосовується в Німеччині. Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв України.

5. Прогнозування змін хімічного складу та якості води

Методологічне обґрунтування оперативного прогнозування показників якості води. Концептуальна модель оперативного прогнозування якості води. Принципи першочергового вибору водних об'єктів для прогнозних розрахунків. Вибір прогнозних створів і показників забруднення води. Оцінка стану водного об'єкта. Обробка інформації. Вибір методів прогнозування. Розрахунок прогнозу. Прогноз розчиненого кисню. Прогноз переміщення забруднених водних мас. Статистичний прогноз. Комбінований спосіб. Імовірнісний метод. Оцінка і аналіз справжності оперативних прогнозів. Підготовка попередження про загрозу забруднення води.

6. Довгострокове прогнозування змін хімічного складу води

Аналіз сучасного стану якості поверхневих вод. Методи довгострокового прогнозування змін хімічного складу та якості поверхневих вод. Методика прогнозування показників якості води на основі балансового методу.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

ПР-1. Екологічна оцінка якості поверхневих вод за відповідними категоріями

ПР-2. Встановлення нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв

ПР-3. Оцінка якості води та встановлення рівня екологічної небезпеки за речовинами з однаковою лімітуючою ознакою шкідливості

ПР-4. Оцінка якості води за узагальненою функцією бажаності

ПР-5. Оцінка якості води та встановлення рівня екологічної небезпеки за комплексним екологічним коефіцієнтом

ПР-6. Оцінка екологічного ризику наслідків забруднення поверхневих вод

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

На практичних заняттях необхідні калькулятори.

Використовуються лабораторна й інструментальна бази 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		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
60	30	20	10	100

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5

відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **12 балів (разом 60 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.

3 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 доброчесність 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 (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (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.

7.6. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 10 балів до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Юрасов С.М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. Оцінка якості природних вод: Навчальний посібник. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2011. 164 с.
2. Агроекологічна стандартизація та нормування витрат ресурсів у зрошуваному землеробстві [Текст] : монографія / [Р. А. Вожегова, С. В. Коковіхін, М. П. Малярчук та ін.] ; Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т зрошуваного землеробства. - Херсон : Видавець Грінь Д. С., 2016. - 232 с.
3. Водний режим та гідроекологічні характеристики Куяльницького лиману [Текст] : монографія / [за ред. Лободи Н. С., Гопченка Є. Д.] ; Одеський держ. екол. ун-т. - О. : ТЕС, 2016. - 332 с
4. Екологічний стан водних об'єктів урбанізованих територій. Китаївські ставки [Текст] : [для гідрологів, гідрохіміків, гідробіологів, екологів, фахівців водного госп-ва та охорони навколишнього середовища] / П. М. Линник, В. А. Жежеря, С. В. Батог [та ін.] ; за ред. П. М. Линника ; НАН України, Ін-т гідробіології. - К. : Логос, 2015. - 76 с.
5. Водна токсикологія [Текст] : підручник для студентів біологічних спец. вищ. навч. закл. / М. Ю. Євтушенко, С. В. Дудник. - Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. - 606 с.
6. Методика дослідження екологічного стану басейнів малих річок [Текст] : монографія / Совгіра С. В., Гончаренко Г. Є., Гончаренко В.

- Г., Берчак В. С. ; Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини. - Умань : Видавець "Сочінський М. М.", 2016. - 289 с.
7. Основы водоохранной деятельности ПАО "Днепропетровский металлургический комбинат имени Ф. Э. Дзержинского" [Текст] : [монография] / Белецкая Э. Н., Никоненко В. И., Онул Н. М. [и др.]. - Д. : ООО "Акцент ПП", 2016. - 300 с.
 8. Водовідвідні очисні споруди [Текст] : навч. посібник / Оксана Мацієвська ; Нац. ун-т "Львівська політехніка". - Л. : Вид-во Львівської політехніки, 2015. - 220 с.
 9. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона [Текст] : навч. посіб. / [В. К. Хільчевський, М. Р. Забокрицька, Р. Л. Кравчинський, О. В. Чунарьов] ; за ред. В. К. Хільчевського ; Київський нац. ун-т імені Тараса Шевченка. - [К.] : ВПЦ "Київський ун-т", 2015. - 155 с.
 10. Основы перенесения влаги в зоне аэрации [Текст] : навч. посіб. / О. Л. Шевченко, В. М. Бублясь, С. С. Коломієць ; Київський нац. ун-т імені Тараса Шевченка. - [К.] : ВПЦ "Київський ун-т", 2016. - 264 с.

Інформаційні ресурси

- | | |
|--|---|
| 1. http://zakon4.rada.gov.ua | Офіційний сайт Верховної Ради України |
| 2. http://www.mon.gov.ua | Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України |
| 3. www.irbis-nbuv.gov.ua | Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського |
| 4. http://sop.org.ua | Служба охорони природи – Інформаційний центр |
| 5. http://env.teset.sumdu.edu.ua | Науковий центр прикладних екологічних досліджень |
| 6. http://ir.nmu.org.ua/ | Репозиторій НТУ «Дніпровська політехніка» |