

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



СИЛАБУС
навчальної дисципліни

«Моніторинг довкілля»

Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	101 Екологія
Освітній рівень.....	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Екологія»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	7-й семестр (13, 14 чверті)
Мова викладання	українська
Викладач	доц. Бучавий Юрій Володимирович

Силабус призначено для допомоги опанування студентом навчального контенту з дисципліни, підготовки та проходження контрольних заходів.

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Опис навчальної дисципліни.

Назва: «Моніторинг довкілля»

Код: Ф20

Галузь: 10 «Природничі науки»

Тип: обов'язкова

Кількість встановлених кредитів: 5

Курс: 4-й

Семестр вивчення: 7-й

Рівень вищої освіти: Бакалавр

Кількість годин: 150

Викладач:

- Юрій Володимирович Бучавий, к.б.н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 373-08-14, buchaviy.yu.v@nmu.one, <https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Buchavy.php> ;

Результати навчання. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля; уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Форми організації занять.

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – лабораторні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – виконання та захист лабораторних робіт, виконання ККР під час екзамену.

Мета вивчення дисципліни полягає у формуванні у майбутніх фахівців знань, умінь та компетентностей для забезпечення ефективного управління якістю навколишнього природного середовища та поліпшення екологічної ситуації на різних територіях шляхом розробки системи моніторингу довкілля.

Календарно-тематичний план.
Тематичний план та розподіл обсягу часу з дисципліни
«Моніторинг довкілля»

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
4 курс, 1,2 чверті		Лекції			
	1	Моніторинг довкілля – основні поняття та визначення. Схема та структура Державного екологічного моніторингу. Мета та завдання моніторингу довкілля. Моніторинг довкілля як інструмент сталого розвитку	2		
	2	Рівні та види моніторингу за призначенням. Параметри та нормативні показники контролю компонентів навколишнього середовища. Критерії нормування якості довкілля	2		
	3	Види спостережень за довкіллям: лабораторні, дистанційні, розрахункові. Методи оцінки компонентів довкілля: фізико-хімічні, біологічні, прогнозування та експертна оцінка	2		
	4	Моніторинг атмосферного повітря. Основні завдання з моніторингу атмосферного повітря. Національна нормативна база з моніторингу атмосфери. Імплементация європейських директив до вітчизняних стандартів з оцінки якості атмосферного повітря	2		
	5	Моделювання процесів дифузії-переносу забруднюючих речовин із урахуванням метеорологічних умов. Методики та програми з розрахунку забруднення атмосферного повітря від викидів підприємств та автотранспорту	2		
	6	Пости і програми спостереження за якістю атмосферного повітря населених міст. Вимоги та етапи планування міської системи моніторингу атмосферного повітря. Статистична обробка даних спостережень за станом атмосферного повітря. Розрахунок індексів забруднення атмосфери, індексів якості повітря. Прогнозування ризиків для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря. Санітарно-гігієнічні вимоги щодо якості атмосферного повітря	2		
	7	Контрольні заходи	2		
	8	Моніторинг поверхневих вод. Основні завдання з моніторингу поверхневих вод. Пункти та програми спостережень за гідрохімічними та гідрологічними показниками. Обладнання та системи контролю забруднення водних об'єктів. Оцінка та нормування якості поверхневих вод. Прогнозування якості води.	2		
	9	Моніторинг земель. Землі України та фактори, впливають на їх якість. Шляхи надходження пріоритетних забруднюючих речовин та специфіка їх впливу на якість ґрунтів.	2		
10	Організація системи моніторингу ґрунтів. Обґрунтування	2			
			24	50	

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
		заходів щодо охорони ґрунтів та відновлення їх стану			
	11	Радіаційний моніторинг. Класифікація радіоактивних джерел забруднення довкілля. Оцінка небезпеки для довкілля та здоров'я населення від радіаційного забруднення.	2		
	12	Методи та прилади для вимірювання іонізованого випромінювання. Види та специфіка радіаційного моніторингу	2		
	13	Контрольні заходи	2		
		Лабораторні заняття			
	1	Узагальнена оцінка негативного впливу на довкілля промислових технологій та підприємств різних галузей та особливості впровадження системи локального екологічного моніторингу.	4		
	2	Збір та аналіз даних про оцінку екологічної ситуації в районі розташування підприємства. Формування бази даних джерел забруднення довкілля за формами статистичної звітності підприємства.	4		
	3	Розрахунок основних елементів нормативних та уточнених санітарно-захисних зон від окремих об'єктів підприємства.	4		
	4	Розрахунок та картографування території за ізолініями приземних концентрацій шкідливих речовин від джерел забруднення атмосфери.	4		
	5	Обґрунтування місць розташування стаціонарних та маршрутних постів спостереження за якістю атмосферного повітря.	4		
	6	Вибір програми спостережень та переліку шкідливих речовин, що контролюються.	4	48	100
	7	Контрольні заходи	4		
	8	Аналіз впливу діяльності підприємства на стан поверхневих водойм. Обґрунтування місць вибору контрольних створів на водоймах та програми спостереження за гідрологічними і гідрохімічними показниками.	4		
	9	Обґрунтування заходів щодо поліпшення стану довкілля у районі розміщення промислового підприємства. Профілактичні заходи та рекомендації для покращення здоров'я населення	4		
	10	Аналіз стану озеленення території санітарно-захисних зон підприємства методами дистанційного зондування	4		
	11	Моніторинг евтрофікації водойм методами дистанційного зондування	4		
	12	Оцінка якості атмосферного повітря в агломерації «Дніпро» за результатами довгострокових вимірювань	4		

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
		Дніпропетровського регіонального центру з гідрометеорології			
	13	Контрольні заходи	4		
Контроль підсумковий, 2 чверть – іспит		Разом	78	72	150
		Лекції	26	24	50
		Лабораторні заняття	52	48	100

Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

Лекції – ілюстративно-наочне навчання (пояснення, бесіда, мультимедійна презентація).

Лабораторні заняття – практичні методи навчання у комп'ютерному класі з використанням ПЕОМ зі спеціалізованим програмним забезпеченням: ЕОЛ2000h, SasPlanet, SNAP 8 (виконання та захист лабораторних робіт).

Самостійна робота – (індивідуальні контрольні вправи – особистісно-орієнтовані з елементами дистанційної форми).

Використовується комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

Результати вивчення дисципліни.

Очікувані результати освоєння дисципліни зводяться до наступних навичок і умінь:

- Знати основні поняття, терміни, функції та задачі моніторингу довкілля;
- Знати нормативні документи, що регламентують особливості функціонування системи моніторингу довкілля;
- Розуміти рівні та види моніторингу довкілля за призначенням;
- Знати основні параметри, що контролюються за компонентами довкілля, та критерії за якими здійснюється нормування якості об'єктів навколишнього середовища;
- Розумітися на особливостях розміщення стаціонарних та мобільних постів та програм спостереження в системі екологічного моніторингу;
- Розумітися на класифікації антропогенних джерел забруднення компонентів довкілля та специфіці небезпеки забруднюючих речовин для біоти;
- Проводити узагальнену оцінку негативного впливу на довкілля певних промислових технологій та/або підприємств різних галузей;
- Вміти формувати базу даних джерел забруднення довкілля за формами статистичної звітності підприємства та проводити статистичну обробку інформації з постів спостереження;
- Розраховувати основні елементи нормативних і уточнених санітарно-захисних зон навколо певних об'єктів підприємства та наносити їх на електронну мапу засобами ГІС;

- Обґрунтувати місця розташування стаціонарних та маршрутних постів спостереження за якістю об'єктів довкілля. Наносити на електронну мапу основні елементи системи моніторингу;
- Обґрунтувати першочергові та перспективні заходи щодо поліпшення стану довкілля у районі розміщення промислового підприємства за результатами впровадження системи моніторингу;
- Визначати характеристики компонентів довкілля методами дистанційного зондування.

Література для вивчення дисципліни.

- 1 Моніторинг довкілля: підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В. Б. та ін.]; за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. – Київ: НУБіПУ, 2018. – 435 с.
- 2 Моніторинг довкілля [Текст]: підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк. – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 326с.
- 3 Атмосферне повітря // Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2013 році. – К. : Мін. екології та прир. ресур. України, 2015. – С. 17–31.
- 4 Екологічний ризик: методологія оцінювання та управління: Навч. посібник / Г.В. Лисиченко, Г.А. Хміль, С.В. Барбашев, Ю.Л. Забулонов, Ю.Є. Тищенко. – К.: Наук. Думка, 2014. – 328 с. ISBN-978-966-00-1417-6.
- 5 Моніторинг довкілля: підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б та ін.]; під ред. В.М. Боголюбова – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 232 с.
- 6 Моніторинг довкілля підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б та ін.]; під ред. В.М. Боголюбова та Сафранова Т.А. – Херсон: Грінь Д.С., 2011. – 530 с.
- 7 Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря // постанова КМУ № 827 від 14 серпня 2019 р.
- 8 Бучавий Ю. В. Моніторинг довкілля. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» [Текст] / Ю. В. Бучавий, С. М. Лисицька; НТУ «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2019. - 28 с.
- 9 Методичні рекомендації з підготовки та затвердження Програм державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря (проект) // Методичні рекомендації розроблено в рамках проекту «Підтримка України у наближенні до законодавства ЄС у сфері захисту довкілля (якість атмосферного повітря, управління відходами)» за фінансової підтримки Європейського Союзу.// Київ 2021. - 39с.

Інформаційні ресурси

1. EcoInfo – Стан повітря в точці [електронний ресурс], режим доступу: https://ecoinfo.pro/site/any_points
2. Air Quality in Europe [електронний ресурс], режим доступу: <https://www.airqualitynow.eu>
3. Windy Wind map & Weather [електронний ресурс], режим доступу: <https://www.windy.com>
4. Copernicus Open Access Hub [електронний ресурс], режим доступу: <https://scihub.copernicus.eu/>
5. EarthExplorer USGS [електронний ресурс], режим доступу: <https://earthexplorer.usgs.gov/>
6. Репозиторій НТУ «Дніпровська політехніка» [електронний ресурс], режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/>

Політика виставлення балів.

Виставлення балів ґрунтується на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами, яка також використовується для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

Критерії оцінювання.

Робота оцінюється на **відмінно** (90–100), якщо студент виявив підвищений рівень засвоєння обсягу знань і набуття вмінь, якісно та в повному обсязі виконав завдання. До того ж було підтверджено залучення ним навчального матеріалу на рівні творчого використання; причому завдання виконано ретельно й самостійно, матеріал викладено в логічній послідовності, відсутність мовних помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

Робота заслуговує на оцінку **добре** (74–89) в тому разі, коли студент показав оволодіння достатнім обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстрував самостійність в отриманні розрахунково-аналітичних даних, точність і чіткість мови, при цьому в роботі не було зафіксовано помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

Робота оцінюється на **задовільно** (60–73), коли в поданому студентом матеріалі виявлено змістові й лексичні помилки, зміст роботи викладено не завжди чітко й логічно, але студент виконав розрахунки та виявив знання й уміння в межах навчальної програми.

Робота заслуговує на оцінку **незадовільно** (0–59) з можливістю її повторного виконання, якщо поданий студентом матеріал не відповідає темі завдання, у ньому допущено принципові змістові й лексичні помилки, розрахунки не здійснено, тобто студент не виявив певних знань і вмінь.

Форми оцінювання.

Поточний контроль:

- лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань – тестування, опитування;

- лабораторні заняття оцінюються якістю виконання та захисту лабораторних робіт.

Підсумковий контроль – виконання комплексної контрольної роботи під час іспиту у письмовій формі.

Питання до іспиту.

1. Джерела інформації для систем моніторингу.
2. Вплив основних технологічних процесів гірничого виробництва на довкілля.
3. Контрольовані параметри компонентів довкілля
4. Ієрархічна система моніторингу.
5. Види моніторингу за призначенням.
6. Методика розрахунку санітарно-захисної зони підприємства.
7. Пости спостереження за якістю атмосферного повітря. Їх призначення та види.
8. Використання методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) в моніторингу довкілля.
9. Роль моніторингу довкілля в стратегії сталого розвитку
10. Класифікація антропогенних джерел забруднення атмосфери
11. Прямі та непрямі методи визначення стану компонентів довкілля.
12. Моніторинг - основні поняття і визначення.
13. Центр управління моніторингом.
14. Прогнозування якості поверхневих водойм.
15. Автоматичні системи контролю якості води.
16. Організація системи локального екологічного моніторингу.
17. Використання геоінформаційних технологій в моніторингу довкілля.
18. Методика оцінки якості поверхневих водойм.
19. Особливості організації моніторинг ґрунтів.
20. Оцінка ступеню озеленення санітарно-захисних зон методами дистанційного зондування
21. Радіоекологічний моніторинг.
22. Біомоніторинг ґрунтів і водних ресурсів.
23. Аналіз евтрофікації поверхневих водойм методами дистанційного зондування.
24. Фоновий моніторинг.
25. Громадський моніторинг.