

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

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Моніторинг довкілля»

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Статус	нормативна
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	5-й семестр
Мова викладання	українська
Викладач	ас. Бучавий Юрій Володимирович

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

Опис навчальної дисципліни**Назва:** «Моніторинг довкілля»**Код:** Ф13**Галузь:** 18 «Виробництво та технології»**Тип:** Нормативна**Кількість встановлених кредитів:** 5**Курс:** 3-й**Семестр вивчення:** 5-й**Рівень вищої освіти:** Бакалавр**Кількість годин:** 150**Викладач:**

- Юрій Володимирович Бучавий, к.б.н., асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 756-00-16, buchaviy.yu.v@nmu.one, <http://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Buchavy.php>

Результати навчання. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації; вміти застосовувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.

Форми організації занять.

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – лабораторні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – екзаменаційна робота, захист лабораторних робіт.

Мета вивчення дисципліни. Формування у майбутніх фахівців знань, умінь та компетенцій для забезпечення ефективного управління якістю навколишнього природного середовища та поліпшення екологічної ситуації на прилеглих до небезпечних підприємств 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
3 курс, 1,2 чверті		Лекції			
	1	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	2. Рівні та види моніторингу за призначенням. Параметри та нормативні показники контролю компонентів навколишнього середовища. Критерії нормування якості довкілля	2		
	3	3. Види спостережень за довкіллям: лабораторні, дистанційні, розрахункові. Методи оцінки компонентів довкілля: фізико-хімічні, біологічні, прогнозування й експертна оцінка	2		
	4 5	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	4		
	6	5. Моделювання процесів дифузії-переносу забруднюючих речовин з урахуванням метеорологічних умов. Методики та програми з розрахунку забруднення атмосферного повітря викидами підприємств та автотранспорту	2		
	7	Контрольні заходи	2		
	8	6. Пости і програми спостереження за якістю атмосферного повітря населених міст. Вимоги й 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 до якості атмосферного повітря	2		
	9	7. Моніторинг поверхневих вод. Основні завдання з моніторингу поверхневих вод. Пункти і 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		
	10 11	8. Моніторинг земель. Землі України та фактори, що впливають на їх якість. Шляхи надходження пріоритетних забруднюючих речовин та специфіка їх впливу на якість ґрунтів. Організація системи моніторингу ґрунтів. Обґрунтування заходів щодо охорони ґрунтів і відновлення їх стану	4		
				49	75

Курси, чверті	Тиждень (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
	12	9. Радіаційний моніторинг. Класифікація радіоактивних джерел забруднення довкілля. Оцінка небезпеки для довкілля та здоров'я населення від радіаційного забруднення. Методи та прилади для вимірювання іонізуючого випромінювання. Види та специфіка радіаційного моніторингу	2		
	13	Контрольні заходи	2		
		Лабораторні заняття			
	1 2	1. Узагальнена оцінка негативного впливу на довкілля промислових технологій та підприємств різних галузей, особливості впровадження системи локального екологічного моніторингу	4		
	3 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		
	5	3. Розрахунок основних елементів нормативних та уточнених санітарно-захисних зон від окремих об'єктів підприємства	2		
	6	4. Розрахунок і картографування території за ізолініями приземних концентрацій шкідливих речовин від джерел забруднення атмосфери	2		
	7	Контрольні заходи	2	49	75
	8	5. Обґрунтування місць розташування стаціонарних і маршрутних постів спостереження за якістю атмосферного повітря. Вибір програми спостережень та переліку шкідливих речовин, що контролюються	2		
	9	6. Аналіз впливу діяльності підприємства на стан поверхневих водойм. Обґрунтування місць вибору контрольних створів на водоймах і програми спостереження за гідрологічними та гідрохімічними показниками	2		
	10	7. Обґрунтування заходів щодо поліпшення стану довкілля у районі розміщення промислового підприємства. Профілактичні заходи та рекомендації щодо покращення здоров'я населення	2		
	11 12	8. Аналіз стану озеленення території санітарно-захисних зон підприємства за допомогою методів дистанційного зондування	4		
	13	Контрольні заходи	2		
Контроль підсумковий, 2 чверть – іспит		Разом	52	98	150
		Лекції	26	49	75
		Лабораторні заняття	26	49	75

Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

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

Лабораторні заняття – навчання у комп'ютерному класі з використанням спеціалізованого програмного забезпечення та лабораторної бази кафедри.

Самостійна робота (індивідуальна роботи з елементами дистанційної освіти).

Використовуються технічні засоби навчання, дистанційна платформа Moodle, інтерактивна дошка з мультимедійним проектором, ПЕОМ зі спеціалізованим програмним забезпеченням: ЕОЛ2000h, SasPlanet, SNAP 7 та ін.

Результати вивчення дисципліни. Результати освоєння, які плануються:

- 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;
- усвідомлювати особливості застосування прямих і непрямих видів спостереження за станом довкілля;
- знати особливості розміщення стаціонарних і мобільних постів та програм спостереження в системі екологічного моніторингу;
- розуміти місце та роль моніторингу довкілля в стратегії сталого розвитку;
- 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;
- розраховувати основні елементи нормативних та уточнених санітарно-захисних зон навколо певних об'єктів підприємства;
- обґрунтовувати місця розташування стаціонарних і маршрутних постів спостереження за якістю об'єктів довкілля. Наносити на картосхему основні елементи системи екологічного моніторингу;
- обґрунтовувати першочергові та перспективні заходи щодо поліпшення стану довкілля у районі розміщення промислового підприємства. Розробляти природоохоронні заходи та надавати рекомендації з покращення стану довкілля.

Література для вивчення дисципліни

1. Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 17 с.
2. Моніторинг довкілля [Текст]: підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищеп, Н.М. Вознюк. – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 326 с.

3. Экологический мониторинг [Текст]: учеб. пособ. для вузов / Т.Я. Ашихмина. – М.: Академический проект; Альма Матер, 2008. – 416 с.
4. Долина Л.Ф. Мониторинг окружающей среды и инженерные методы охраны биосферы : монография / Л.Ф. Долина. – Днепропетровск : Континент Л, 2002. – 208 с.
5. Зберовский, А.В. Охрана атмосферы в экосистеме «карьер – окружающая среда – человек» [Текст] / А.В. Зберовский. – Днепропетровск: РИО АП ДКТ, 1997. – 136 с.
6. 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.
7. 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.
8. Моніторинг довкілля: підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б та ін.]; під ред. В.М. Боголюбова – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 232 с.
9. Экологический мониторинг: Учеб. пособие / М.А. Пашкевич, М.А. Куликова. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб, 2013. – 100 с.
10. 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.
11. Методические подходы к выбору стратегии устойчивого развития территории / Под научной редакцией проф., д-ра техн. наук А.Г. Шапаря; НАН Украины. Ин-т проблем природопользования и экологии. – Днепропетровск, 1996. – Т 1. – 162 с.
12. Методические подходы к выбору стратегии устойчивого развития территории / Под научной редакцией проф., д-ра техн. наук А.Г. Шапаря; НАН Украины. Ин-т проблем природопользования и экологии. – Днепропетровск, 1996. – Т 2. – 170 с.
13. Грубінко, В.В. Програма та методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Загальна екологія» (за вимогами кредитно-модульної системи на основі компетентного підходу) [Текст] / В.В. Грубіянюк. – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2007. – 40 с.

Інформаційні ресурси

1. EcoInfo – Стан повітря в точці [електроний ресурс], режим доступу: https://ecoinfo.pro/site/any_points
2. Загрязнение воздуха в мире: Индекс качества воздуха в режиме реального времени [електроний ресурс], режим доступу: <https://waqi.info/ru/>
3. Air Quality in Europe [електроний ресурс], режим доступу: <https://www.airqualitynow.eu/>
4. Windy Wind map & Weather [електроний ресурс], режим доступу: <https://www.windy.com>
5. Copernicus Open Access Hub [електроний ресурс], режим доступу: <https://scihub.copernicus.eu/>
6. EarthExplorer USGS [електроний ресурс], режим доступу: <https://earthexplorer.usgs.gov/>
7. Репозиторій НТУ «Дніпровська політехніка» [електроний 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, які також використовуються 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».

Форми оцінювання.

- Поточний контроль – тестування, опитування.
- Оцінювання виконання та захисту лабораторних робіт.
- Підсумковий контроль – іспит у письмовій формі.

Питання до іспиту.

Приклади питань до іспиту.

1. Роль моніторингу довкілля у стратегії сталого розвитку.
2. Мета та предмет вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля».
3. Рівні моніторингу (за масштабом досліджень).
4. Види моніторингу (за призначенням).
5. Мета та завдання Державної системи моніторингу довкілля.
6. Види спостереження за станом довкілля.
7. Тест-полігони та критерії їх вибору.
8. Пости спостереження та їх різновиди.
9. Контрольовані параметри компонентів довкілля.
10. Моніторинг атмосферного повітря.
11. Радіаційний моніторинг.
12. Склад і функції центру управління моніторингу.
13. Геоінформаційні системи моніторингу довкілля.
14. Методика розрахунку санітарно-захисних зон (СЗЗ) навколо небезпечного об'єкта.
15. Методи й обладнання для оцінки забруднення атмосфери.
16. Методи й обладнання для оцінки забруднення гідросфери.
17. Методи й обладнання для оцінки забруднення літосфери.
18. Методика оцінки ризиків для здоров'я населення.
19. Екологічне картографування досліджених територій.
20. Моделювання забруднення природного середовища.
21. Методика відбору проб атмосферного повітря.
22. Особливості планування муніципальної системи моніторингу.