

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

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



СИЛАБУС
навчальної дисципліни

«Екологічна безпека»

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	4-й семестр (7, 8 чверті)
Мова викладання	українська
Викладачі	доц. Борисовська Олена Олександрівна, ас. Федотов Вячеслав Вікторович

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Опис навчальної дисципліни.**Назва:** «Екологічна безпека»**Код:** Ф9**Галузь:** 10 «Природничі науки»**Тип:** обов'язкова**Кількість встановлених кредитів:** 5**Курс:** 2-й**Семестр вивчення:** 4-й**Рівень вищої освіти:** Бакалавр**Кількість годин:** 150**Викладачі:**

- Олена Олександрівна Борисовська, к.т.н., доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 373-08-14, borysovska.o.o@nmu.one, <http://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Borisovska.php> ;

- Вячеслав Вікторович Федотов, асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 754-00-16 , fedotov.v.v @nmu.one, <http://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Fedotov.php> .

Результати навчання. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування; використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки; розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду; уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище

Форми організації занять.

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – практичні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – виконання завдань під час практичних занять, виконання ККР під час екзамену.

Мета вивчення дисципліни. Формування у майбутніх фахівців умінь та компетентностей з вибору та обґрунтування методів і способів захисту людини, суспільства та природи від реальних і потенційних загроз, що створюються антропогенним і природним впливом на навколишнє середовище.

Календарно-тематичний план.

Тематичний план та розподіл обсягу часу з дисципліни «Екологічна безпека»

Курси, чверті	Тижні (17 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
2 курс, 3, 4 чверті		Лекції			
	23	1. Вступ до курсу. Основні терміни та визначення курсу. Піраміда потреб людини за А. Маслоу. Місце безпеки у системі цінностей індивіда. Безпека. Небезпека. Принцип управління безпекою. Екологічна безпека та небезпека. Об'єкти екологічної безпеки. Національна безпека	2		
	24	2. Екологічна небезпека й основні критерії безпеки. Принцип управління екологічною безпекою. Структура екологічної небезпеки. Природний тип екологічної небезпеки. Антропогенний тип екологічної небезпеки. Природно- антропогенний тип екологічної небезпеки. Класифікація об'єктів і критеріїв безпеки	2		
	25	3. Об'єкти та суб'єкти безпеки. Стратифікація об'єктів безпеки. Глобальна безпека. Глобальні проблеми сучасності. Міжнародна безпека. Суверенітет. Національна безпека. Національні інтереси. Загрози національним інтересам у зовнішньополітичній сфері, у сфері державної безпеки, в інформаційній сфері та в екологічній сфері. Регіональна, територіальна, місцева, об'єктова, індивідуальна безпека. Стратифікація суб'єктів національної безпеки	2		
	26	4. Небезпека та ризик. Теорія ймовірності. Ймовірність появи деякої події. Ризик. Кількісна оцінка небезпеки. Об'єкти ризику. Класифікація і характеристика різних видів ризику. Індивідуальний, технічний, екологічний, соціальний, економічний ризик. Ризик загибелі для людини з різних причин. Принцип асиметрії сприйняття. Прийнятний ризик. Оцінка ризиків. П'ять етапів оцінки ризиків. Матричний метод	2	41	75
	27	5. Забруднення гідросфери. Структура і функції гідросфери. Природні й антропогенні джерела впливу на водні об'єкти. Точкові, лінійні, площинні джерела забруднення. Хімічне, фізичне й біологічне забруднення води. Коефіцієнт біологічного накопичення. Основні речовини, що забруднюють гідросферу	2		
	28	6. Використання прісних вод. Водокористувачі і водоспоживачі. Класифікація прісних вод за цільовим призначенням. Води питні, мінеральні, промислові (технічні). Господарсько-побутова, енергетична, зворотна, додаткова, поливна, технологічна промивальна, реакційна вода. Типові забруднювачі вод певних галузей промисловості	2		
	29	7. Нормування забруднення водних об'єктів. Нормативні	2		

Курси, чверті	Тижні (17 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
		документи в сфері водокористування Категорії водокористування. Використання для цілей рибного господарства. Використання для потреб населення. Господарсько-питне (I категорія) та культурно-побутове (II категорія) водокористування. Ознаки шкідливості: загальносанітарна, органолептична, санітарно-токсикологічна ознаки шкідливості. Нормативи та показники якості води			
	30	8. Основні шляхи та методи очищення стічних вод. Економія води у промисловості, сільському господарстві, побуті. Очищення стічних вод. Методи очищення стічних вод	2		
	31	Контрольні заходи	2		
	32	9. Забруднення атмосфери. Склад, структура і функції атмосфери. Забруднення атмосфери. Види аерозолів. Лондонський, фотохімічний, крижаний смог. Види забруднень і джерела забруднення атмосфери. Класифікація викидів забруднювальних речовин	2		
	33	10. Нормування якості атмосферного повітря. ГДК (гранично допустима концентрація). Види ГДК забруднювальних речовин в атмосферному повітрі, повітрі населених місць, повітрі робочої зони та на території підприємства	2		
	34	11. Заходи щодо захисту атмосферного повітря. Організація та нормування розмірів санітарно-захисних зон. Клас небезпеки підприємства.	2		
	35	12. Архітектурно-планувальні рішення. Заходи, пов'язані з вибором майданчика для будівництва промислового підприємства, взаємним розташуванням підприємства та житлових кварталів, цехів підприємства, пристроєм зелених зон. Фітомеліорація	2		
	36	13. Забруднення літосфери. Будова літосфери. Техногенний вплив на літосферу. Зміна та деградація ландшафтів. Природні та природно-антропогенні ландшафти. Забруднення та деградація ґрунтів. Види забруднення ґрунтів: механічне, хімічне, біологічне	2		
	37	Основні забруднювачі ґрунтів. Основні та найбільш небезпечні забруднювачі ґрунтів. Пестициди. Важкі метали. Мінеральні добрива. Нафта і нафтопродукти. Радіонукліди. Механізм токсичної дії металів. Джерела забруднення ґрунтів важкими металами. Деградація ґрунтового покриву. Причини та наслідки деградації ґрунтового покриву	2		
	38	14. Нормування та контроль забруднення ґрунтів. Принцип нормування хімічних речовин в ґрунті. Встановлення ГДК забруднюючих речовин у ґрунті.	2		

Курси, чверті	Тижні (17 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години				
			аудит.	самос- тійна	разом		
		Допустимі залишкові кількості (ДЗК) пестицидів у ґрунті, харчових і кормових продуктах. Нормування вмісту отрутохімікатів в орному шарі ґрунту сільськогосподарських угідь. Нормування накопичення токсичних речовин на території підприємства. Нормування забруднення ґрунту в сельбищних зонах					
	39	Контрольні заходи	2				
		Практичні заняття					
	23	1. Розрахунок коефіцієнту змішування стічних вод з водою проточної водойми	2				
	24	2. Перевірка стічних вод на загально-санітарну шкідливості	2				
	25-27	3. Перевірка стічних вод на органолептичну ознаку шкідливості	3				
		4. Перевірка стічних вод на санітарно-токсикологічну ознаку шкідливості	3				
	28-30	5. Перевірка стічних вод на вміст завислих речовин	3				
		6. Розрахунок відстані від джерела забруднення атмосфери до точки з максимальною приземною концентрацією забруднювальної речовини	3				
	31	Контрольні заходи	2				
	32-34	7. Визначення меж зони забруднення атмосфери з концентраціями, що перевищують ГДК, за віссю факелу викиду	3	41	75		
		8. Розрахунок максимальної приземної концентрації забруднювальної речовини в атмосфері при небезпечній швидкості вітру	3				
	35-37	9. Визначення небезпечної швидкості вітру та відстані до точки з максимальною приземною концентрацією забруднювальної речовини	3				
		10. Визначення ширини зони забруднення на певній відстані від джерела забруднення при певній швидкості вітру	3				
	38	11. Розрахунок граничнодопустимого викиду, висоти труби та необхідного ефекту очистки пилогазових викидів	2				
	39	Контрольні заходи	2				
		Разом	68				150
		Лекції	34				75
		Практичні заняття	34				75
Контроль підсумковий, 4 чверть – іспит							

Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

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

Практичні заняття – практичні методи навчання у комп'ютерному класі з використанням інформаційних технологій (захист практичних 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:

- використовувати теорії, принципи, методи та поняття фундаментальних природничих, екологічних та інженерно-технічних наук у практичній діяльності;
- визначати цілі й завдання власної діяльності, виходячи з екологічного імперативу та концепції сталого розвитку;
- здійснювати саморегулювання поведінки в побуті і на виробництві відповідно до основних концептів екологічної діяльності;
- знати принципи класифікації екологічної небезпеки та основні критерії безпеки;
- знати основні рівні та об'єкти безпеки;
- вміти виконувати кількісну оцінку небезпеки;
- обґрунтовувати та застосувати безпечні для довкілля процеси в основі природоохоронних заходів;
- вміти застосовувати сучасні технології, новітні матеріали, обладнання, інструменти, та процеси з урахуванням специфіки спеціалізації;
- обґрунтовувати природоохоронні заходи безпечності для живих організмів, компонентів довкілля в далекоглядній перспективі;
- використовувати принципи екологічної політики на глобальному, регіональному та локальному рівнях;
- обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області;
- класифікувати види забруднення об'єктів довкілля за походженням, за формою, за агрегатним станом;
- класифікувати ознаки шкідливості речовин та категорії водокористування;
- класифікувати підприємства за ступенем небезпеки для довкілля;
- класифікувати види скидів та викидів та обирати відповідні методи їх очистки;
- аналізувати місце розміщення промислового об'єкту та пропонувати архітектурно-планувальні заходи задля зменшення негативного впливу на атмосферу;
- визначати розміри санітарно-захисних зон підприємств та площу їх озеленення.

Література для вивчення дисципліни.

- 1 Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 101 «Екологія». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 19 с.
- 2 Екологічна безпека. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи “Розрахунок розведення стічних вод підприємства водою проточної водойми” – О.О. Борисовська, С.М. Лисицька, О.В. Деменко. – Д.: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2012. – 32 с.
- 3 Хилько М. І. Х45 Екологічна безпека України: Навчальний посібник / М. І. Хилько. – К., 2017. – арк.
- 4 Зеркалов Д. В. Екологічна безпека та охорона довкілля [Електронний ресурс] : Монографія / Д. В. Зеркалов – Електрон. дані. – К. : Основа, 2011.
- 5 Екологічна безпека інженерної діяльності: підручник / Ю. В. Носачова, О. І. Іваненко, В. В. Вембер/ Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. – 212 с.
- 6 Екологічна безпека. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів освітньо-професійних програм «Екологія» та «Технології захисту навколишнього середовища» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти [Текст] / О. О. Борисовська, В. В. Федотов. НТУ «Дніпровська політехніка». - Дніпро: НТУ «ДП», 2020. — 52 с.
- 7 Екологічна безпека. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи на тему «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря» для студентів освітньо-професійних програм «Екологія» та «Технології захисту навколишнього середовища» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» [Текст] / О. О. Борисовська. НТУ «Дніпровська політехніка». - Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 40 с.
- 8 Шмандий В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник.– Харків: ХНУ, 2007.
- 9 Орел С. М., Мальований М. С. Ризик. Основні поняття / Орел С. М., Мальований М. С.. -Львів.: Нац. ун-т "Львівська політехніка", 2008. с.
- 10 Долгова Т.І. Екологічна безпека ґрунтів у гірничодобувних районах : монографія. Дніпропетровськ : НГУ, 2009. 270 с.
- 11 Хазан В. Б. Визначення екологічної безпеки на підставі дослідження системи екологічних ризиків / В. Б. Хазан, П. В. Хазан // Екологія і природокористування. - 2013. - Вип. 16. - С. 64-70.
- 12 Онищенко Ю. В. Визначення інтегрального критерію екологічної безпеки підприємств / Ю. В. Онищенко, В. М. Плахотник // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. - 2005. - Вип. 6. - С. 32-35.

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. <http://www.menr.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України
4. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України.
Бібліотека ім. В. Вернадського
5. <http://sop.org.ua> Служба охорони природи – Інформаційний центр
6. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> Науковий центр прикладних екологічних досліджень

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.
- практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

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

Питання до іспиту.

1. Піраміда потреб людини за А. Маслоу. Місце безпеки у системі цінностей індивіда.
2. Принцип управління безпекою.
3. Структура екологічної небезпеки
4. Класифікація об'єктів і критеріїв безпеки.
5. Стратифікація об'єктів безпеки.
6. Стратифікація суб'єктів національної безпеки.
7. Ризик. Кількісна оцінка небезпеки.
8. Об'єкти ризику. Класифікація і характеристика різних видів ризику.
9. Прийнятний ризик.
10. П'ять етапів оцінки ризиків. Матричний метод
11. Структура і функції гідросфери.
12. Хімічне, фізичне й біологічне забруднення води.
13. Основні речовини, що забруднюють гідросферу.
14. Класифікація прісних вод за цільовим призначенням.
15. Типові забруднювачі вод певних галузей промисловості.
16. Категорії водокористування.
17. Ознаки шкідливості: загальносанітарна, органолептична, санітарно-токсикологічна ознаки шкідливості.
18. Нормативи та показники якості води.
19. Методи очищення стічних вод.
20. Забруднення атмосфери. Види аерозолів. Лондонський, фотохімічний, крижаний смог.
21. Класифікація викидів забруднювальних речовин.
22. Види ГДК забруднювальних речовин в атмосферному повітрі, повітрі населених місць, повітрі робочої зони та на території підприємства.
23. Організація та нормування розмірів санітарно-захисних зон.
24. Техногенний вплив на літосферу ґрунти.
25. Види забруднення ґрунтів: хімічне, біологічне.
26. Основні та найбільш небезпечні забруднювачі ґрунту.
27. Принцип нормування хімічних речовин в ґрунті.