

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій і дизайну
Кафедра хімії та хімічної інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан Факультету Технологій і дизайну
Тетяна ІВАНІШЕНА
29 серпня 2024 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна: Екологічна безпека хімічних виробництв

Освітньо-професійна програма: Хімічні технології та інженерія

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладачі	Бойко Оксана Георгіївна
Профайл викладача	https://xti.khmn.u.edu.ua/bojko-oksana-georgiyivna/
E-mail викладача	boikoOk@khmn.u.edu.ua
Контактний телефон	за домовленістю
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khmn.u.edu.ua/course/view.php?id=8297
Консультації	Очні: відповідно до графіка, встановленого кафедрою Онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма навчання	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття						Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. ІРС
		Разом	Лекції			Лабораторні роботи	Практичні заняття						
В	Д	4	120	54	18	36	-	-	66	-	-	+	-

Анотація дисципліни

Дисципліна “Екологічна безпека хімічних виробництв” є однією з вибіркових дисциплін професійної підготовки і займає одне з провідних місць у підготовці бакалаврів зі спеціальності «Хімічні технології та інженерія». На основі загальних понять з хімії, процесів та апаратів хімічних виробництв, хімічних технологій, математичного моделювання хіміко-технологічних процесів, основ екології в хімічних технологіях, екологічний аудит та менеджмент хімічних технологій дисципліна розглядає екологічну безпеку хімічних виробництв, теоретико-методологічні основи екологічної безпеки хімічних виробництв, методи оцінки екологічних небезпек та їх типізацію, екологічний ризик, системний аналіз та принципи розрахунку екологічного ризику.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни Формування особистості фахівця, здатного володіти методами оцінки екологічних небезпек та їх типізацією, проводити системний аналіз та давати визначення ризику екологічних небезпек, володіти методами практичної реалізації виробничого управління екологічною безпекою.

Завдання дисципліни. Формування загальних та спеціальних компетентностей щодо уміння аналізувати та оцінювати небезпечні ситуації; визначати стратегію і принципи безпеки в умовах, де існують джерела небезпеки, небезпечні та шкідливі фактори; запобігати надзвичайним ситуаціям і організовувати усунення їх негативних наслідків; ідентифікувати тип ситуації та оцінювати рівень небезпеки; розробляти

алгоритми мінімізації екологічних ризиків; надавати інженерну оцінку екологічному ризику; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки при соціологічній оцінці екологічного ризику..

Очікувані результати навчання Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: генерувати нові ідеї; проводити експертну оцінку впливів виробництва на атмосферне повітря, водні об'єкти та ґрунти; планувати природоохоронну діяльність на виробництві і заходи щодо модернізації технологічних ліній з метою зниження навантаження на навколишнє середовище; застосовувати знання щодо хімічного складу твердих і рідких відходів для розробки заходів їх безпечної утилізації опрацьовувати технічну документацію профільних підприємств з метою одержання міжнародних сертифікатів за екологічними стандартами серій ISO 9000 і ISO 14000.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема лекції	Тема лабораторного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	год.	література
1	2	3	4	5	6
1-2	Екологічні аспекти національної безпеки. Умови екологічно- безпечного функціонування.	Формулювання предмету, завдань та структури інженерної екології, теоретико-методологічних основ екологічної безпеки. Вирішення питань основної мети інженерної екології.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 1) підготовка до виконання ЛР 1	7	[1] с. 7-15 [4]
3-4	Рівні та пріоритети екологічної безпеки. Характеристика екологічної небезпеки. Ієрархічна структура екологічної небезпеки. Техногенна складова екологічної небезпеки Соціогенний клас екологічної небезпеки. Екологічні обмеження.	Проведення ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 2) підготовка до виконання ЛР 2	8	[1] с.34-45; [2] с.45-56; [3] с.15-17
5-6	Антропогенні фактори виникнення екологічних небезпек. Класифікація процесів впливу на природу. Характеристика процесів антропогенного впливу. Антропогенні проблеми навколишнього середовища.	Встановлення граничних норм впливу	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 3), підготовка до	7	[1] с.34-45; [2]
7-8	Методи оцінки екологічних небезпек та їх типізація. Основні закономірності формування екологічної небезпеки. Діапазони функціонування екологічної небезпеки. Особливості формування екологічної небезпек в технонавантаженому регіоні. Оцінка рівня екологічної небезпеки.	Встановлення кількісної оцінки екологічних небезпек. Проведення типізації та класифікації екологічних небезпек.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 4) підготовка до виконання ЛР4	7	[2] с.319-326
9-10	Екологічний ризик, системний аналіз та принципи розрахунку. Основні визначення і поняття теорії надійності, безпеки і ризику. Індивідуальний колективний, потенційний, територіальний, техногенно-екологічний ризику. Інженерна модель оцінка екологічного ризику.	Проведення оцінювання екологічного ризику.	Підготовка до захисту ЛР 5, підготовка до виконання ЛР 6	7	[1] с.151-162.

11-12	Державне регулювання в сфері забезпечення складових екологічної безпеки. Державна система контролю і управління екологічною безпекою. Державна система екологічної безпеки України. Стратегія управління екологічною безпекою хімічних виробництв. Першочергові організаційно-управлінські проблеми техногенної безпеки хімічних виробництв.	Обґрунтування Державного регулювання в сфері забезпечення складових екологічної безпеки.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 6)8 підготовка до захисту ЛР 5, підготовка до виконання ЛР 6	[3]с.134-196; [5] с.134-149
13-14	Міжнародні аспекти національної екологічної безпеки України. Екологічна безпека в системі національної безпеки. Національний інтерес у сфері екологічної безпеки.	Надання існуючих характеристик хімічних виробництв згідно Міжнародних аспектів національної екологічної безпеки України. Описати екологічну стратегію людства що хімічних виробництв.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 7)8 підготовка до виконання захисту ЛР 6	[3] с.23-43
15-16	Практична реалізація виробничого управління екологічною безпекою. Екологічно безпечне управління використанням: токсичних хімічних речовин, біотехнологій у природоохоронній діяльності, вилучення небезпечних відходів, вилучення твердих відходів і	Формування функціональної блок-схеми процесу управління екологічною безпекою хімічних виробництв. Обґрунтування основних елементів управління хімічних виробництв.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 8)7 підготовка до захисту ЛР 7; підготовка до виконання ЛР 8	[4] с.5-56
17-18	Програми в сфері екологічної безпеки хімічного виробництва. Аналіз економіко- екологічних особливостей регіону. Обґрунтування економіко- екологічних напрямків та форм розвитку підприємства в умовах забезпечення екологічної безпеки. Аналіз розміщення потенційно небезпечних виробництв у регіоні з точки зору екологічної безпеки.	Регіональні програми підвищення екологічної безпеки хімічних виробництв.	Підготовка до захисту ЛР 8. Підготовка до підсумкового контролю	7 [1] с.34-45, 113-117; [2] с.45-56, с.319-326 [3] с.15-17, 23-43

Примітка.* Лекції і лабораторні роботи проводяться раз у два тижні по дві години (чисельник чи знаменник відповідно до розкладу занять).

Політика дисципліни

Організація освітнього процесу в Університеті відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і лабораторні заняття згідно із розкладом, не запізнюватися на заняття, домашні завдання виконувати якісно і відповідно до графіка.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни можуть користуватись як наявним в аудиторіях кафедри комп'ютерним обладнанням, так і власними пристроями (ноутбуками, планшетами, смартфонами). Власними пристроями можна користуватись як для роботи в системі Модульного середовища, так і для доступу до зовнішніх інформаційних ресурсів, які необхідні для виконання лабораторних робіт та пов'язаних із ними, власних завдань кваліфікаційної роботи.

Лабораторні роботи виконуються індивідуально або групами, згідно з варіантами, що представлені у

методичних вказівок до лабораторних робіт. У разі наявності плагіату (спроба представити до захисту лабораторну роботу іншого варіанту) здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати лабораторну роботу згідно із його варіантом.

Порядок зарахування результатів навчання, здобутих у неформальній (інформальній) освіті здійснюється згідно Положення про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у Хмельницькому національному університеті (<https://khmnu.edu.ua/polozhennya/>)

Критерії оцінювання результатів навчання

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною **чотирибальною** шкалою відповідно до Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих **позитивно** з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті рішення; своєчасний захист лабораторної роботи.

При цьому використовуються методи поточного контролю: усне опитування перед допуском до лабораторного заняття; захист лабораторних робіт; тестовий контроль теоретичного матеріалу з теми.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматичному режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у 2 семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота									Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль, залік
Практичні заняття №									Тестовий контроль:		Підсумковий контрольний захід За рейтингом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	ТК ₁	ТК ₂	
ВК*: 0,7									0,3		

Умовні позначення: ВК – ваговий коефіцієнт, ТК – тестовий контроль.

Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест складається з десяти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати здобувач вищої освіти, складає 10. Тестові завдання для кожного студента випадково генеруються із загального банку питань у середовищі для навчання Moodle. Оцінювання відповідей студента здійснюється в автоматичному режимі. Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою. Сума балів пропорційна кількості правильних відповідей. Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту, представлена у нижче наведеній таблиці.

Співвідношення правильних відповідей (%) і оцінки за тест

Відсоток правильних відповідей	0-59	60-74	75-94	95-100
Оцінка за чотирибальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 10 хвилин. Якщо студент отримав негативну оцінку, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка, критерії	
A	4,75–5,00	5	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
B	4,25–4,74	4	Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4	Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками

D	3,25–3,74	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Залік виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав студент з дисципліни, знаходиться у межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Які екологічні вимоги щодо охорона довкілля при застосуванні засобів захисту рослин, мінеральних добрив, токсичних хімічних речовин та інших препаратів?
2. Які екологічні вимоги щодо забезпечення екологічної безпеки при використанні агресивних хімічних речовин?
3. Як підтримується екологічна безпека при виникненні сильних фізичних і біологічних факторів?
4. Які заходи проводяться щодо охорона довкілля від забруднення виробничими, побутовими та іншими відходами?
5. Які вимоги екологічної безпеки при використанні ядерної енергії?
6. Які вимоги екологічної безпеки до інших небезпечних видів діяльності?
7. Дати характеристику переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку.
8. Що називається надзвичайною ситуацією і як характеризує її критерій екстремального забруднення навколишнього природного середовища?
9. Дати характеристику критерію екстремального високого рівня забруднення навколишнього середовища.
10. Дати визначення гігієнічної регламентації, із якою метою вона здійснюється?
11. Що забезпечує гігієнічна регламентація та державна реєстрація небезпечних факторів?
12. Які завдання та мета екологічної експертизи?
13. Які принципи екологічної експертизи?
14. Як організується екологічна експертиза?
15. Що є об'єктами державної екологічної експертизи?
16. Які екологічні вимоги до побудови об'єктів нових промислових підприємств?
17. Які екологічні вимоги до систем водопостачання?
18. Які екологічні вимоги до систем електрозабезпечення?
19. Які екологічні вимоги до систем газопостачання? Охорона довкілля при застосуванні засобів захисту рослин, мінеральних добрив, токсичних хімічних речовин та інших препаратів.
20. Охарактеризувати вимоги щодо забезпечення екологічної безпеки при використанні агресивних хімічних речовин.
21. Що являє собою екологічна безпека при виникненні сильних фізичних і біологічних факторів?
22. Що являє собою охорона довкілля від забруднення виробничими, побутовими та іншими відходами?
23. Охарактеризувати вимоги екологічної безпеки при використанні ядерної енергії.
24. Обґрунтувати вимоги екологічної безпеки до інших небезпечних видів діяльності.
25. Як же характеризувати сучасну екологію та об'єкт її дослідження?
26. Що розуміється під екологічно-конфліктною ситуацією та як її упередити?
27. Екологічна аварія та її класифікація.
28. Екологічний вибух, що являє собою та його наслідки?
29. Що розуміється під екологічно-небезпечним об'єктом, екологічним лихом?
30. Якими ознаками характеризується екологічна криза? 7. Чим відрізняється екологічна катастрофа від екологічної кризи?
31. Дайте визначення понять "екологічна безпека" і "екологічна небезпека"
32. Місце екологічної безпеки в системі національної безпеки.
33. Основні причини виникнення техногенних аварій і катастроф в Україні.
34. Прокоментуйте основні загрози національним інтересам в екологічній сфері, які визначені Законом України "Про стратегію національної безпеки України".
35. Як пов'язані загрози національної безпеки з національними інтересами України?

36. В чому полягає національний екологічний інтерес?
37. Які основні завдання з підвищення рівня екологічної безпеки передбачено Законом України "Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики на період до 2020 року"?
38. У чому полягає ціннісний зміст екологічної безпеки?
39. Проаналізуйте еволюцію ціннісних смислів усвідомлення значимості екологічної безпеки в різні історичні епохи.
40. Змістовна та інструментальна сторона цінностей екологічної безпеки.
41. Цінності екологічної безпеки як соціокультурний код безпечної життєдіяльності.
42. В чому полягає особливість комплексного міждисциплінарного дослідження екологічної безпеки?
43. Якими інтегративними "субстрактами" забезпечується соціально-екологічний комплекс наук, націлений на досягнення екологічної безпеки?
44. Найважливіші функції антропогенної екологічної безпеки.
45. В чому суть методологічного підходу до дослідження проблеми екологічної безпеки?
46. Проаналізуйте специфіку філософського, загальнонаукового, ціннісного, гуманістичного, системного та ін. підходів до дослідження екологічної безпеки.
47. В чому полягає сутність основних природоохоронних принципів: історизму, системності, суспільної доцільності, біосферизму, адаптації, планетарної єдності, сталого розвитку та екологічної безпеки 7. В чому полягає сутність та специфіка природних екологічних законів і законів соціальної екології?
48. Яким чином сформульовані основні принципи національної екологічної безпеки в Законі України "Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року"?
49. Класифікація пріоритетів екобезпечного розвитку та їх особливості.
50. Пріоритети забезпечення екологічної безпеки України згідно "Стратегії національної безпеки України" від 26.05.2015 р.
51. Чим характеризується різке погіршення якості атмосферного повітря?
52. З чим пов'язана загроза зміни клімату і порушення енергетичного балансу планети?
53. Озонові дірки в атмосфері. Що це за явище?
54. Наскільки небезпечні кислотні дощі?
55. Який загальний стан повітряного середовища в Україні?
56. Хто є головними забруднювачами атмосферного повітря в Україні?
57. Який рівень хімічної небезпеки у різних регіонах України?
58. Яка роль у забрудненні атмосфери належить автотранспорту?
59. Який екологічний стан у столиці України?
60. Якість атмосферного повітря в Україні.
61. Основні фактори забруднення повітря.
62. Результативність національної екологічної політики в контексті Кіотського протоколу.
63. У чому полягають основні завдання управління в галузі охорони повітря
64. Що являють собою водні ресурси України?
65. Як розподілені водні ресурси України?
66. Як визначені найбільш актуальні екологічні проблеми природних вод на території України?
67. До яких наслідків призвело будівництво водосховищ на рівнинній місцевості?
68. Як здійснюється моніторинг якості води?
69. Чим забруднені річки України?
70. Чи відповідає державним стандартам питна вода?
71. Що становить рівень гідродинамічної небезпеки в регіонах України?
72. Що зумовило критичний екологічний стан природних вод України?
73. Який рівень очистки стічних вод?
74. Який рівень безпеки екосистем Чорного і Азовського морів?
75. Яким чином планується покращити ситуацію з водними ресурсами?
76. Чим викликана ресурсно-екологічна безпека?
77. Концептуальні положення органічної нерозривної єдності та функціонування суспільства, економіки і біосфери.
78. Наріжні принципи переходу на модель сталого й екологічнобезпечного соціально- економічного розвитку.
79. В чому полягає суть еколого-економічної моделі ринкових реформ
80. Концептуальні засади сучасної стратегії природокористування.
81. Аналіз внутрішніх і зовнішніх чинників гармонізації національного природоохоронного законодавства і стандартів екологічної безпеки господарювання та адаптації їх до західноєвропейського екологічного простору
82. Макроекономічні показники ресурсно-екологічного потенціалу України.
83. Макроекономічні важелі сталого й екологічнобезпечного розвитку.
84. Ідеологія сталого й екологічнобезпечного розвитку України

85. Який стан техногенно-екологічної небезпеки в Україні?
86. Що таке природна радіоактивність?
87. Радіаційний фон та дози опромінення в Україні.

Рекомендована література

Основна

1. Носачова Ю.В., Іваненко О.І., Вембер В.В. Екологічна безпека інженерної діяльності. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 212 с.
2. Гомеля М.Д., Шаблій Т.О., Глушко О.В., Камаєв В.С. Екологічна безпека. Навчальний посібник. – К.: ТОВ «Інфодрук», 2010. – 222 с...
3. Хилько М. І. Екологічна безпека України: Навчальний посібник / М. І. Хилько. – К., 2017. – 266 с.
4. Конспект лекцій з дисципліни “Теоретико-методологічні основи екологічної безпеки” для студентів 1 курсу факультету МАП за спеціальністю 101 «Екологія» / Вовкодав Г.М. – Одеса, ОДЕКУ, 2018 - 113 с.
5. Забезпечення екологічної безпеки: підручник / М.В. Сарапіна, В.А. Андронов, С.Р. Артем’єв, О.В. Бригада, О.В. Рибалова. – Х.: НУЦЗУ, 2019. – 246 с.

Допоміжна

6. Морозюк С.С., Лагутенко О.Т., Скиба Ю.А., Лаврінченко В.М. Соціальна і екологічна безпека діяльності та управління нею. Курс лекцій. – К.: Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, 2013. – 144с.
7. Навчальний посібник з курсу «Екологічна безпека». Частина 1 для студентів 2- го курсу спеціальності 6. 070801 “Екологія та охорона навколишнього середовища” / Укладач В.О.Дяків – Львів: Вид- во ПП «Кварт», 2011. – с.90 Рис.37; Табл. 7; Бібліограф. назв. 38
8. Іваненко О.І., Носачова Ю.В. Техноекологія: Підручник. – Київ: Кондор, 2017. – 294 с.

Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: Режим доступу: <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=8297>
2. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: <http://library.khmnu.edu.ua/>