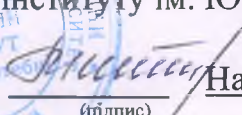


ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор Інженерного навчально-наукового
інституту ім. Ю.М. Потєбні ЗНУ

 Наталя МЕТЕЛЕНКО
(підпис) (ім'я, прізвище)

« 29 » 08 2025

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ЕКОЛОГІЧНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ПРОМИСЛОВИХ
ОБ'ЄКТІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

(назва навчальної дисципліни)

підготовки

магістра

(назва освітнього ступеня)

денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма Охорона праці
(назва)

спеціальності J4 Охорона праці
(шифр, назва спеціальності)

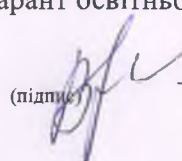
галузі знань J Транспорт та послуги
(шифр і назва)

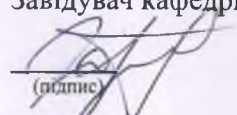
ВИКЛАДАЧ: Белоконь К.В., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
металургійних технологій, екології та техногенної безпеки
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри металургійних
технологій, екології та техногенної безпеки

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

Протокол № 1 від «27» 08 2025 р.
Завідувач кафедри

 Владислав РУМЯНЦЕВ
(підпис) (ініціали, прізвище)

 Юрій БЕЛОКОНЬ
(підпис) (ініціали, прізвище)

2025 рік



Зв'язок з викладачем: кандидат технічних наук, доцент Бєлоконь Каріна Володимирівна

E-mail: kv.belokon@gmail.com

Zoom-конференції: ідентифікатор 3952715698, пароль 123456

Телефон: (061) 227-12-67

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення), Telegram @KarinaBelokonZnu, а також Viber, Skype, Facebook, Messenger – за вибором викладача

Кафедра: металургійних технологій, екології та техногенної безпеки, вул. Добролюбова 10, корп. 11, ауд. Л107, корпус 9, ауд. 51

1. Опис навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій» є набуття здобувачем вищої освіти компетенцій, знань, умінь, здатностей для здійснення ефективної професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням ризику виникнення техногенних аварій та природних небезпек, які можуть спричинити надзвичайні ситуації та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання, оволодіння методологічними засадами вивчення причин, наслідків і масштабів природних та антропогенних надзвичайних ситуацій, їх територіального розповсюдження, методів знешкодження і ліквідації можливих негативних проявів, оцінки екологічної небезпеки, її масштабів та ймовірних негативних наслідків, формування навичок розробки заходів протидії надзвичайним ситуаціям різного походження та масштабу.

Завданнями вивчення дисципліни є: дати уявлення про закономірності виникнення і розвитку техногенно-небезпечних ситуацій у природних і антропогенних екосистемах, про шляхи мінімізації шкідливого впливу на екосистеми антропогенних катастроф; сформувати у здобувачів вищої освіти комплексний підхід до вивчення катастрофічних процесів і явищ у антропогенних екосистемах України; сформувати навички використання екологічних знань у розв'язанні практичних завдань з попередження і ліквідації наслідків антропогенних катастроф.

Курс «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій» викладається на другому курсі магістратури після вивчення, зокрема, дисциплін «Організація і проведення рятувальних робіт на промислових об'єктах», «Проектування в охороні праці та техногенній безпеці» та інших, а набуті здобувачами програмні результати навчання та компетентності необхідні при виконанні ними творчих індивідуальних завдань, аналітичних досліджень під час виробничої практики, підготовки до державного іспиту, а також у подальшій професійній діяльності.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	Обов'язкова	
Семестр	3-й	3-й
Кількість кредитів ECTS	5	5
Кількість годин	150	150
Лекційні заняття	28 год.	8 год.
Практичні заняття	14 год.	6 год.
Самостійна робота	108 год.	136 год.
Консультації	https://www.znu.edu.ua/2024/den/inni/kons-inni.pdf Щопонеділка о 12:55-14:15, конференція Zoom (ідентифікатор: 3952715698; пароль: 123456)	
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=17819	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

У процесі вивчення навчальної дисципліни формуються **програми компетентності**, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної зі здатністю використовувати теоретичні та практичні знання для: оцінки рівня техногенної та екологічної безпеки; аналізу процесів, стану об'єктів та прогнозування можливих причин виникнення надзвичайних ситуацій, аварій, інших небезпечних подій з метою оцінювання ризику та можливих наслідків; управління техногенною та екологічною безпекою підприємств, установ, організацій.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК03. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальні компетентності (СК):

СК03. Здатність до проведення техніко-економічного аналізу, оцінювання ризиків, комплексного обґрунтування проектів, планів, рішень, їх реалізації у сфері цивільної безпеки.

СК04. Здатність до застосування інноваційних підходів, сучасних методів, спрямованих на регулювання техногенної та виробничої безпеки.

ОК10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій»
СК07. Здатність організовувати та проводити моніторинг за визначеними об'єктами, явищами та процесами, аналізувати його результати та розроблювати науково-обґрунтовані рекомендації на підставі отриманих даних.

СК09. Здатність ідентифікувати галузеві особливості ризиків та безпеки виробництв прифронтових регіонів (особливо небезпечних територій) в умовах воєнного стану.

Формування цих компетентностей сприяє формуванню у студентів **програмних результатів навчання** (ПРН), визначених Стандартом вищої освіти України для магістрів спеціальності 263 «Цивільна безпека» затвердженого наказом МОН України № 1291 від 22.10.2020 р., та узгоджених із матрицями 4-5 опису ОП «Охорона праці».

Після опанування матеріалом навчальної дисципліни здобувачі здатні продемонструвати **результати навчання** (РН), визначені у ОК 10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій» (табл. 2.1), які з урахуванням співвідношень між РН і ПРН (табл. 2.2) у комплексі формують **програмні результати навчання** (ПРН), визначені ОП (табл. 2.3).

Таблиця 2.1 – Результати та методи навчання, засоби діагностики за навчальною дисципліною ОК 10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій»

Код*	Опис результату навчання (РН)**	Форми викладання та методи навчання	Форми та методи оцінювання***
1	2	3	4
1.1	Знати тенденції розвитку відносин людини, її господарської діяльності з навколишнім середовищем, сучасну екологічну ситуацію в Україні і динаміку її зміни, основні джерела забруднення довкілля	Словесні (лекції, ілюстрація, пояснення), наочні (схеми, презентації), частково-пошукові (самостійна робота, робота з підручником)	Бліц-опитування (БО), тестування (Т 1), залік (ЗТ)
1.2	Уміти проводити аналіз виникнення екологічно небезпечних ситуацій; виділяти найбільш характерні для конкретного регіону складові екологічної безпеки, визначати її рівні		Бліц-опитування (БО), тестування (Т 1), виконання практичних завдань (ПР 1), залік (ЗТ, З31)
1.3	Використовувати законодавчі, нормативні та інші документи з екологічної безпеки в практичній діяльності		

1	2	3	4
2.1	Уміти будувати та аналізувати класифікації надзвичайних ситуацій, розуміти їх негативні наслідки	Словесні (лекція, ілюстрація, пояснення), наочні (практичні заняття, демонстрація прикладів), проблемно-пошукові (самостійна робота, робота з підручником)	Бліц-опитування (БО), тестування (Т 1), виконання практичних завдань (ПР 2), залік (ЗТ, ЗЗ 1)
2.2	Знати особливості системи попередження надзвичайних ситуацій, запобігання і реагування на надзвичайні події		Бліц-опитування (БО), тестування (Т 1), залік (ЗТ)
2.3	Уміти формулювати конкретні висновки та пропонувати заходи захисту населення і територій в умовах надзвичайних ситуацій техногенного характеру		Бліц-опитування (БО), тестування (Т 1), виконання практичних завдань (ПР 2.3), залік (ЗТ, ЗЗ 1)
3.1	Уміти організовувати моніторинг джерел підвищеної небезпеки та надзвичайних (аварійних) ситуацій, аналізувати його результати		Бліц-опитування (БО), тестування (Т 2), виконання практичних завдань (ПР 4), залік (ЗТ, ЗЗ 2)
3.2	Знати особливості формування екологічної небезпеки при пожежах та вибухах, аваріях з викидом сильнодіючих отруйних речовин, радіаційних аваріях		Бліц-опитування (БО), тестування (Т 2), залік (ЗТ)
3.3	Використовувати знання та практичні навички щодо управління екологічною та техногенною безпекою на регіональному рівні		Бліц-опитування (БО), тестування (Т 2), виконання практичних завдань (ПР 5), залік (ЗТ, ЗЗ 2)
4.1	Використовувати методи розрахунку екологічного ризику для оцінювання рівня техногенного впливу на стан довкілля, прогнозування масштабів та негативних наслідків екологічної небезпеки		Бліц-опитування (БО), тестування (Т 2), виконання практичних завдань (ПР 6), залік (ЗТ, ЗЗ 2)
4.2	Уміти оцінювати збитки від надзвичайних ситуацій, розробляти та застосовувати заходи по зниженню ризику і розмірів збитку при надзвичайних ситуаціях		Бліц-опитування (БО), тестування (Т 2), виконання практичних завдань (ПР 7), залік (ЗТ, ЗЗ 2)

* - перша цифра коду РН відповідає номеру змістового модуля, друга – це порядковий номер РН в межах змістового модуля

** - РН сформульовано на основі таксономії SOLO (Structure of the Observed Learning Outcomes - Структура результатів навчання, які можна спостерігати (як поведінку))

*** - умовні позначення щодо форм і методів оцінювання деталізовано у розділі 5

Таблиця 2.2 – Співвідношення результатів навчання ОК 10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій» із програмними результатами навчання ОП «Охорона праці»

Програмні результати навчання згідно ОП (ПРН)	Результати навчання дисципліни (код РН)										
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2
ПРН03. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання теоретичних та/або практичних задач і проблем у сфері цивільної безпеки	+	+	+	+				+			
ПРН05. Розробляти та реалізовувати ефективні заходи, спрямовані на регулювання та забезпечення цивільної безпеки					+	+			+		+
ПРН06. Визначати та аналізувати можливі загрози виникнення надзвичайної ситуації, аварії, нещасного випадку на виробництві та оцінювати можливі наслідки та ризики				+				+		+	+
ПРН14. Здійснювати прогнозування, оцінку ризику під час професійної діяльності та можливості відповідних підрозділів щодо реагування на надзвичайні ситуації та події					+		+		+	+	
ПРН18. Використовувати моделі оцінки ризиків та безпеки виробництва з урахуванням галузевих і регіональних особливостей		+				+			+	+	

Таблиця 2.3 – Програмні результати та методи навчання, засоби діагностики за навчальною дисципліною ОК 10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій»

Компетентності / результати навчання	Методи навчання*	Форми і методи оцінювання*
ПРН03. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання теоретичних та/або практичних задач і проблем у сфері цивільної безпеки	Словесні (лекція, ілюстрація, пояснення), наочні (практичні заняття, демонстрація прикладів), проблемно-пошукові (самостійна робота, робота з підручником)	БО, тестування (Т 1, Т 2), виконання практичних завдань (ПР1, ПР 2, ПР 3), залік (ЗТ, ЗЗ1)
ПРН05. Розробляти та реалізовувати ефективні заходи, спрямовані на регулювання та забезпечення цивільної безпеки		БО, тестування (Т 1, Т 2), виконання практичних завдань (ПР 2, ПР 3, ПР 5, ПР 7), залік (ЗТ, ЗЗ 1, ЗЗ 2)
ПРН06. Визначати та аналізувати можливі загрози виникнення надзвичайної ситуації, аварії, нещасного випадку на виробництві та оцінювати можливі наслідки та ризики		БО, тестування (Т 1, Т 2), виконання практичних завдань (ПР 2, ПР 6, ПР 7), залік (ЗТ, ЗЗ 1, ЗЗ 2)
ПРН14. Здійснювати прогнозування, оцінку ризику під час професійної діяльності та можливості відповідних підрозділів щодо реагування на надзвичайні ситуації та події		БО, тестування (Т 1, Т 2), виконання практичних завдань (ПР 4, ПР 5, ПР 6), залік (ЗТ, ЗЗ 2)
ПРН18. Використовувати моделі оцінки ризиків та безпеки виробництва з урахуванням галузевих і регіональних особливостей		БО, тестування (Т 1, Т 2), виконання практичних завдань (ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 5, ПР 6), залік (ЗТ, ЗЗ 1, ЗЗ 2)

* - методи навчання та оцінювання для формування ПРН є узагальненням на основі інформації, поданої відповідно у графах (3) і (4) табл. 2.1



3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні положення концепції екологічної та техногенної небезпеки

Тема 1. Нормативно-правове забезпечення екологічної та техногенної безпеки. Норми екологічної безпеки. Екологічні нормативи та стандарти якості навколишнього середовища.

Нормативно-правове забезпечення екологічної безпеки. Нормативно-правове забезпечення техногенної безпеки. Нормативи якості атмосферного повітря. Нормативи в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів. Нормативи в галузі використання і охорони ґрунтів.

Тема 2. Характеристика екологічної небезпеки. Техногенна складова екологічної небезпеки. Екологічні ситуації та категорії їх критичності.

Ієрархічна структура екологічної небезпеки. . Ієрархічна структура техногенної складової екологічної безпеки. Типи екологічних показників, які використовують при характеристиці екологічних ситуацій.

Тема 3. Характеристика зон екологічних небезпек. Основні закономірності формування екологічної небезпеки. Особливості формування екологічної небезпеки в техногенно навантаженому регіоні. Оцінка рівня екологічної небезпеки.

Зони екологічної безпеки. Закономірності формування екологічної небезпеки. Діапазони функціонування екологічної небезпеки. Формування техногенної небезпеки в регіоні. Оцінка рівня екологічної небезпеки.

Тема 4. Загальна характеристика стану екологічної небезпеки в Україні та її регіонах. Еколого-техногенні проблеми в Україні, що потребують першочергового реагування.

Характеристика проблем галузей економіки. Причини та наслідки забруднення складових довкілля. Територіальна структуризація екологічної небезпеки в Україні.

Змістовий модуль 2. Регіональна екологічна та техногенна небезпека в умовах надзвичайних ситуацій. Управління екологічною безпекою у системі попередження та реагування на надзвичайні ситуації

Тема 5. Поняття надзвичайних ситуацій. Класифікація надзвичайних ситуацій.

Класифікація надзвичайних ситуацій в Україні. Класифікація надзвичайних ситуацій за масштабами збитків. Класифікація природних надзвичайних ситуацій за тяжкістю наслідків для населення і об'єктів народного господарства

Тема 6. Загальний аналіз виникнення надзвичайних ситуацій та небезпечних подій техногенного та природного характеру в Україні.

Основні характеристики надзвичайних ситуацій. Природні передумови виникнення небезпечних екологічних ситуацій. Характеристика надзвичайних ситуацій природного характеру. Геологічно небезпечні явища ендегенного

ОК10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій» характеру. Геологічно небезпечні явища екзогенного походження. Метеорологічно небезпечні явища. Гідрологічні надзвичайні ситуації.

Тема 7. Антропогенні чинники виникнення небезпечних екологічних ситуацій. Характеристика надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Транспортні аварії. Гідродинамічні аварії. Радіаційні аварії та проблеми радіаційної безпеки. Аварії, пов'язані з хімічно небезпечними виробництвами.

Тема 8. Запобігання надзвичайним ситуаціям. Характеристика єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні події. Основні заходи захисту населення і територій в умовах надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Змістовий модуль 3. Формування екологічної безпеки у сфері виробничо-господарської діяльності. Управління екологічною безпекою в умовах виробничо-господарської діяльності

Тема 9. Ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів. Моніторинг потенційно небезпечних об'єктів.

Процедура ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів. Мета та завдання моніторингу потенційно небезпечних об'єктів. Порядок ведення моніторингу.

Тема 10. Формування екологічної безпеки при пожежах та вибухах, аваріях з викидом сильнодіючих отруйних речовин. Види, масштаби і фази радіаційних аварій.

Визначення та головні причини виникнення пожеж. Головні причини і джерела пожеж та вибухів. Вогнестійкість промислових приміщень. Класифікація вибухів та їх параметри. Вибухонебезпека технологічного обладнання ХНО. Небезпеки герметичних систем. Сильнодіючі отруйні речовини, їх класифікація за ступенем впливу на організм людини. Токсичність хімічних речовин. Види, масштаби і фази радіаційних аварій. Потенційні шляхи опромінення, фази аварії та контрзаходи, для яких можуть бути встановлені рівні втручання

Тема 11. Управління екологічною безпекою в умовах виробничо-господарської діяльності.

Основні вимоги екологічної та техногенної безпеки при виробничо-господарській діяльності. Захист населення при виникненні хімічно небезпечної аварії. Управління екологічною безпекою в умовах радіаційної аварії.

Тема 12. Управління екологічною та техногенною безпекою на регіональному рівні.

Стратегія та закономірності управління екологічною безпекою. Основні положення стратегії управління. Закономірності управління екологічною безпекою на регіональному рівні. Особливості управління техногенною складовою екологічної безпеки. Функціональна схема процесу управління екологічною безпекою. Ієрархічна система управління екологічною безпекою



ОК10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій» регіона. Система техніко-технологічного управління екологічною безпекою у конкретному регіоні.

Змістовий модуль 4. Сутність ризику в управлінні екологічною та техногенною безпекою

Тема 13. Поняття ризику та його характеристика. Екологічний ризик, аналіз та методологія оцінки. Управління ризиком.

Визначення терміну «ризик», що існують в науковій літературі. Екологічний аспект ризику. Стратегії управління екологічною безпекою.

Тема 14. Техногенний ризик. Оцінка збитку від надзвичайних ситуацій. Заходи по зниженню техногенного ризику.

Структура повного збитку від аварій на технічних об'єктах. Загальна структура аналізу техногенного ризику. Розрахунок загального екологічного збитку. Визначення «вартості життя людини» на виробництві внаслідок аварій і катастроф. Виробничі ризики і промислова безпека виробництва. Загальні принципи організації і проведення на промисловому підприємстві заходів по зниженню ризику і обмеженню розмірів збитку при надзвичайних ситуаціях.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття / роботи	Назва теми*	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Загальні положення концепції екологічної та техногенної небезпеки				
Лекція 1	Нормативно-правове забезпечення екологічної та техногенної безпеки. Норми екологічної безпеки. Екологічні нормативи та стандарти якості навколишнього середовища.	2	-	тиждень 1
Практичне заняття 1	Визначення екологічної небезпеки від забруднення повітря населеного пункту шкідливими речовинами.	2	0,5	тиждень 1
Лекція 2	Характеристика екологічної небезпеки. Техногенна складова екологічної небезпеки. Екологічні ситуації та категорії їх критичності.	2	1	Тиждень 2
Лекція 3	Характеристика зон екологічних небезпек. Основні закономірності формування екологічної небезпеки. Особливості формування екологічної небезпеки в техногенно навантаженому регіоні. Оцінка рівня екологічної небезпеки.	2	1	тиждень 3
Практичне заняття 2	Прогнозування параметрів прориву греблі гідротехнічних споруд.	2	0,5	тиждень 3
Лекція 4	Загальна характеристика стану екологічної небезпеки в Україні та її регіонах. Еколого-техногенні проблеми в Україні, що потребують першочергового реагування.	2	-	тиждень 4

1	2	3	4	5
Самостійна робота	Міжнародне законодавство з екологічної безпеки. Глобальні проблеми екологічної безпеки. Закони, законодавчі акти та постанови спрямовані на забезпечення екологічної безпеки. Основні поняття техногенної безпеки відповідно Кодексу цивільного захисту України.	18	27	протягом 1-4 навчальних тижнів
Змістовий модуль 2. Регіональна екологічна та техногенна небезпека в умовах надзвичайних ситуацій. Управління екологічною безпекою у системі попередження та реагування на надзвичайні ситуації				
Лекція 5	Поняття надзвичайних ситуацій. Класифікація надзвичайних ситуацій.	2	1	тиждень 5
Практичне заняття 3	Розрахунок сховища за місткістю, захисними властивостями та життєзабезпеченням	2	1	тиждень 5
Лекція 6	Загальний аналіз виникнення надзвичайних ситуацій та небезпечних подій техногенного та природного характеру в Україні	2	1	тиждень 6
Лекція 7	Антропогенні чинники виникнення небезпечних екологічних ситуацій. Характеристика надзвичайних ситуацій техногенного характеру	2	1	тиждень 7
Практичне заняття 4	Визначення розрахункових величин пожежного ризику	2	1	тиждень 7
Лекція 8	Запобігання надзвичайним ситуаціям. Характеристика єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні події. Основні заходи захисту населення і територій в умовах надзвичайних ситуацій техногенного характеру	2	1	тиждень 8
Самостійна робота	Надзвичайні ситуації геологічного та метеорологічного характеру. Надзвичайні ситуації гідрологічного характеру. Космічні надзвичайні ситуації. Характеристика шкідливих речовин за принципом практичного використання. Характеристика хімічних чинників по характеру дії на організм. Комбінована дія хімічних речовин. Нормування хімічних чинників. Природні негативні чинники. Характеристика антропогенних негативних чинників. Основні фізичні негативні чинники середовища. Негативні психо-фізіологічні чинники.	18	24	протягом 5-8 навчальних тижнів

1	2	3	4	5
Змістовий модуль 3. Формування екологічної безпеки у сфері виробничо-господарської діяльності. Управління екологічною безпекою в умовах виробничо-господарської діяльності				
Лекція 9	Ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів. Моніторинг потенційно небезпечних об'єктів	2	-	тиждень 9
Практичне заняття 5	Розрахунок зон ураження при вибухах газоповітряних сумішей у відкритому просторі	2	1	тиждень 9
Лекція 10	Формування екологічної безпеки при пожежах та вибухах, аваріях з викидом сильнодіючих отруйних речовин. Види, масштаби і фази радіаційних аварій	2	1	тиждень 10
Лекція 11	Управління екологічною безпекою в умовах виробничо-господарської діяльності	2	-	тиждень 11
Практичне заняття 6	Оцінка ймовірності виникнення зл�якісного новоутворення та негативних ефектів для здоров'я у людини при диханні забрудненим повітрям, споживанні забрудненої води та їжі	2	1	тиждень 11
Лекція 12	Управління екологічною та техногенною безпекою на регіональному рівні	2	-	тиждень 12
Самостійна робота	Принципи забезпечення техногенної безпеки. Евакуація населення у сфері захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру. Заходи інженерного захисту населення і території. Біологічний захист. Радіаційний і хімічний захист.	18	27	протягом 9-12 навчальних тижнів
Змістовий модуль 4. Сутність ризику в управлінні екологічною та техногенною безпекою				
Лекція 13	Поняття ризику та його характеристика. Екологічний ризик, аналіз та методологія оцінки. Управління ризиком	2	-	тиждень 13
Практичне заняття 7	Оцінювання збитків від наслідків надзвичайної ситуації природного і техногенного походження	2	1	тиждень 13
Лекція 14	Техногенний ризик. Оцінка збитку від надзвичайних ситуацій. Заходи по зниженню техногенного ризику.	2	1	тиждень 14

1	2	3	4	5
Самостійна робота	Класифікація ризиків за мірою впливу на життєдіяльність людини. Класифікація ризиків за об'єктом розгляду, по суб'єктові і причині виникнення. Показники при вимірі ризиків. Вимір ризиків різних видів діяльності FAR. Індивідуальний і загально соціальний ризик. Області індивідуального ризику. Критерії оцінки індивідуального ризику. Головні причини зростання кількості техногенних аварій. Основні елементи системи аналізу техногенного ризику. Характеристика методів оцінки техногенного ризику. Характеристика «людського чинника» як елементу техногенних систем.	24	28	протягом 13-14 навчальних тижнів
Залік	Підсумковий контроль за темами 1-14 Підготовка здійснюється самостійно за матеріалами тем курсу	30	30	Тиждень 15
Разом		150	150	

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття / роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та терміни виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль (очна форма навчання)				
На початку аудиторного заняття протягом семестру	Бліц-опитування (БО)	Проміжний оглядовий зріз знань за темами минулих лекцій і практичних занять (протягом 5-7 хвилин): самостійне опрацювання теоретичного (рівень «відтворення» та «розуміння») та практичного (рівень «застосування» та «створення») навчального матеріалу; формат – групові та індивідуальні завдання, обговорення та дискусія.	Передбачає надання повних відповідей і доповнень; спонукає здобувачів до систематичної самостійної роботи при підготовці до поточних занять; активізує абстрактне мислення із застосуванням методу аналізу та синтезу; <i>не передбачає бального оцінювання.</i>	-

1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1, 2				
Практичне заняття 1	Практична робота (ПР 1)	Перевірка рівня практичної складової сформованих РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3 за матеріалом тем 1-4. Повністю виконана ПР 1 передбачає визначення небезпеки від забруднення повітря населеного пункту оксидом вуглецю, двооксидом сульфуру та оксидом вуглецю, а також допустимої концентрації оксиду вуглецю в повітрі селітебної зони за умов сумарної дії його з оксидом сірки та сірководнем.	Кожна із практичних робіт ПР 1, ПР 2, ПР 3 оцінюється максимально у 5 балів з урахуванням правильності отриманих результатів: - незадовільний рівень – 0 балів (не зараховано); - достатній рівень (60% - 100% від максимального балу) – 3, 4, 5 балів (зараховано). При формуванні шкали бальної оцінки стимулюється систематична робота здобувачів протягом семестру.	5
Практичне заняття 2-3	Практична робота (ПР 2, ПР 3)	Перевірка рівня практичної складової сформованих РН 2.1, РН 2.2, РН 2.3 за матеріалом тем 5-8. Повністю виконана ПР 2 передбачає визначення параметрів хвилі прориву греблі гідротехнічних споруд і ступінь можливих руйнувань на об'єкті та в селищі. Повністю виконана ПР 3 передбачає оцінку захисної споруди (сховище 4-го класу) за місткістю, захисним властивостям та життєзабезпеченням.	Методичні рекомендації та вимоги щодо виконання та оформлення ПР 1, ПР 2, ПР 3 розміщено в профілі даної дисципліни у СЕЗН ЗНУ Moodle.	10
Лекція 8	Тестування за змістовим модулем 1, 2 (Т 1)	Перевірка рівня теоретичної складової сформованих РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3, РН 2.1, РН 2.2, РН 2.3, за матеріалом тем 1-8. Питання для підготовки: Характеристика екологічної небезпеки. Техногенна складова екологічної небезпеки. Екологічні ситуації та категорії їх критичності. Характеристика зон екологічних небезпек. Оцінка рівня екологічної небезпеки. Класифікація надзвичайних ситуацій. Загальний аналіз виникнення надзвичайних ситуацій та небезпечних подій техногенного та природного характеру в Україні. Антропогенні чинники виникнення небезпечних екологічних ситуацій. Запобігання надзвичайним ситуаціям. Основні заходи захисту населення і територій в умовах надзвичайних ситуацій техногенного характеру.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість рівнозначних питань – 10. Застосовується шкала переведення кількості правильних відповідей у бали з діапазону 0-10: - незадовільний рівень: 0-2 – 0 балів (не зараховано); - достатній рівень (60% - 100% від максимального балу): 3-10 – 6-10 балів (зараховано), а саме: 3-4 – 5 балів; 5-6 – 6 балів; 7-10 – 7-10 балів. Тест розміщено в профілі даної дисципліни у СЕЗН ЗНУ Moodle.	10

1	2	3	4	5
Змістовий модуль 3,4				
Практичне заняття 4-5	Практична робота (ПР 4, ПР 5)	Перевірка рівня практичної складової сформованих РН 3.1, РН 3.2, РН 3.3 за матеріалом тем 9-12. Повністю виконана ПР 4 передбачає визначення розрахункових величин пожежного ризику. Повністю виконана ПР 5 передбачає розрахунок зон ураження при вибухах газоповітряних сумішей у відкритому просторі.	Кожна із практичних робіт ПР 4, ПР 5, ПР 6, ПР 7 оцінюється максимально у 5 балів з урахуванням правильності отриманих результатів: - незадовільний рівень – 0 балів (не зараховано); - достатній рівень (60% - 100% від максимального балу) – 3, 4, 5 балів (зараховано). При формуванні шкали бальної оцінки стимулюється систематична робота здобувачів протягом семестру. <i>Методичні рекомендації та вимоги щодо виконання та оформлення ПР 4, ПР 5, ПР 6, ПР 7 розміщено в профілі даної дисципліни у СЕЗН ЗНУ Moodle.</i>	10
Практичне заняття 6-7	Практична робота (ПР 6, ПР 7)	Перевірка рівня практичної складової сформованих РН 4.1, РН 4.2 за матеріалом тем 13-14. Повністю виконана ПР 6 передбачає оцінку ймовірності виникнення злочинного новоутворення та негативних ефектів для здоров'я у людини при диханні забрудненим повітрям, споживанні забрудненої води та їжі. Повністю виконана ПР 7 передбачає оцінювання збитків від наслідків надзвичайної ситуації природного і техногенного походження.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість рівнозначних питань – 15. Застосовується шкала переведення кількості правильних відповідей у бали з діапазону 0-15: - незадовільний рівень: 0-3 – 0 балів (не зараховано); - достатній рівень (60% - 100% від максимального балу): 4-15 – 9-15 балів (зараховано), а саме: 4-5 – 9 балів; 6-7 – 10 балів; 8-9 – 11 балів; 10-11 – 12 балів; 12-13 – 13 балів; 14 – 14 балів; 15 – 15 балів.	10
Лекція 14	Тестування за змістовим модулем 3, 4 (Т 2)	Перевірка рівня теоретичної складової сформованих РН 3.1, РН 3.2, РН 3.3, РН 4.1, РН 4.2 за матеріалом тем 9-14. Питання для підготовки: Формування екологічної небезпеки при пожежах та вибухах, аваріях з викидом сильнодіючих отруйних речовин. Види, масштаби і фази радіаційних аварій. Захист населення при виникненні хімічно небезпечної аварії. Управління екологічною безпекою в умовах радіаційної аварії. Техногенний ризик. Оцінка збитку від надзвичайних ситуацій. заходи по зниженню техногенного ризику. <i>Тест розміщено в профілі даної дисципліни у СЕЗН ЗНУ Moodle.</i>	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість рівнозначних питань – 15. Застосовується шкала переведення кількості правильних відповідей у бали з діапазону 0-15: - незадовільний рівень: 0-3 – 0 балів (не зараховано); - достатній рівень (60% - 100% від максимального балу): 4-15 – 9-15 балів (зараховано), а саме: 4-5 – 9 балів; 6-7 – 10 балів; 8-9 – 11 балів; 10-11 – 12 балів; 12-13 – 13 балів; 14 – 14 балів; 15 – 15 балів.	15
Усього за ПТК - 9				60

1	2	3	4	5
Семестровий (підсумковий) контроль (очна та заочна форми навчання)				
Залік	Теоретичне завдання: Тестування (3Т)	Перевірка рівня теоретичної складової сформованих програмних результатів навчання ПРН 03, ПРН 05, ПРН 06, ПРН 14, ПРН 18 здійснюється комплексно відповідно до змісту навчальної дисципліни (розд. 3). Теоретичне завдання представлено у форматі комплексного тесту, до якого включено 20 рівнозначних тестових питань з тем усіх змістових модулів. Тестування передбачає відповідь на теоретичні питання (вірною є лише один з альтернативних варіантів відповідей). Перелік тестових питань для самопідготовки розміщено в профілі даної дисципліни у СЕЗН ЗНУ Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Застосовується шкала переведення кількості правильних відповідей у бали з діапазону 6-10: – незадовільний рівень: 0-4 – 0 балів (не зараховано); – достатній рівень (60% - 100% від максимального балу): 5-20 – 6, 7, 8, 9, 10 балів (зараховано): 5-8 – 6 балів; 9-12 – 7 балів; 13-15 – 8 балів; 16-18 – 9 балів; 19-20 – 10 балів.	10
	Практичне завдання Розв'язання практичних задач (33 І, 33 2)	Перевірка рівня практичної складової сформованих програмних результатів навчання ПРН 03, ПРН 05, ПРН 06, ПРН 14, ПРН 18 здійснюється комплексно та передбачає розв'язування двох задач, одна з яких відповідає темам практичних занять змістових модулів 1-2 (33 І), а друга – змістових модулів 3-4 (33 2): 33 І. Визначити, чи є небезпека від забруднення повітря населеного пункту оксидом вуглецю, двооксидом сульфуру та оксидом вуглецю. Визначити допустиму концентрацію оксиду вуглецю в повітрі селітебної зони за умов сумарної дії його з оксидом сірки та сірководнем. 33 2. Визначити суму збитків підприємства від втрати здоров'я та життя працівників. У разі дистанційного навчання, залік проводиться з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема при увімкненому відео-режимі Зоот-конференції.	Кожна з двох задач оцінюється максимально у 15 балів (разом – до 30 балів) з урахуванням правильності отриманого розв'язку, повноти відповідей на запитання щодо змісту обчислюваних показників, правил і формул їх розрахунків, логічної та економічної обґрунтованості висновків тощо: – незадовільний рівень – 0 балів (не зараховано); – прийнятний рівень (35% - 59% від максимального балу) – 5-8 балів (зараховано умовно); – достатній рівень (60% - 100% від максимального балу) – 9-15 балів (зараховано).	30
Усього за ПК - 3				40

**Засоби діагностики рівня досягнення результатів навчання дисципліни та критерії оцінювання контрольних заходів*

Тестування. Поточне та підсумкове оцінювання теоретичних завдань здійснюється у формі тестування з використанням платформи дистанційного навчання СЕЗН ЗНУ Moodle відповідно до календарного графіку поточних і підсумкового контролів. Проходження тестів відбувається після ідентифікації здобувача через його персональний аккаунт на сторінці дисципліни при увімкненому відео-режимі Zoom-конференції за умови дистанційної присутності викладача та передбачає обмежену у часі відповідь на теоретичні питання: для поточних контролів (Тести 1, 2) – до 20 хвилин, як правило, або під час лекційного заняття перед завершенням поточного змістового модуля, або під час консультації за встановленим графіком; для підсумкового (екзаменаційного) тесту – до 40 хвилин під час контактного аудиторного заняття або при увімкненому відео-режимі Zoom-конференції на останньому тижні навчального семестру та/або на консультації за складеним розкладом.

Процедура оцінювання практичних робіт ПР 1-7:

Оцінюванню підлягає виконання здобувачами індивідуального завдання кожної з практичних робіт під час аудиторних практичних занять і поза аудиторної самостійної роботи. Кожне завдання виконується послідовно по мірі опанування здобувачем матеріалу тем відповідного змістового модуля, оформлюється у вигляді файлів MS Word, при необхідності з додатком в MS Excel (розрахунки), здається на перевірку через персональний аккаунт у профілі цієї дисципліни в СЕЗН ЗНУ Moodle та після позитивного відгуку викладача захищається викладачеві у передбачений спосіб (на практичному занятті та/або консультації). Якщо відгук має критичні зауваження з боку викладача, то робота з відповідними коментарями повертається здобувачеві на доопрацювання. Обов'язковою умовою зарахування практичної роботи є усна перевірна комунікація «здобувач-викладач». У разі дистанційного навчання, захист практичних робіт відбувається з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема при увімкненому відео-режимі Zoom-конференції.

Критерії оцінювання практичних завдань ПР 1-7:

5 балів – розрахунки виконано самостійно та правильно, в повному обсязі із застосуванням раціонального метода розв'язування; роботу здано на перевірку своєчасно, оформлено охайно; відповіді на запитання, зокрема уточнюючі, при захисті роботи повні та аргументовані, наявні змістовні висновки та ілюстративні приклади;

4 балів – розрахунки виконано самостійно та в основному правильно, роботу здано на перевірку своєчасно, охайно оформлено; відповіді на запитання, зокрема уточнюючі, при захисті роботи повні та аргументовані, наявні змістовні висновки та ілюстративні приклади;

ОК10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій»

3 бали – розрахунки виконано самостійно, в повному обсязі, загалом правильно, але наявні окремі арифметичні помилки у розрахунках; роботу здано на перевірку не своєчасно, але без порушення семестрового графіку освітнього процесу поточного навчального семестру; зміст роботи не структуровано, робота оформлена в межах вимог, але має виражений копіїлятивний характер; відповіді на запитання, зокрема уточнюючі та додаткові, при захисті роботи не повні або відсутні;

0 балів – роботу не виконано або виконано не самостійно з порушенням принципів академічної доброчесності, зокрема виконано інший варіант завдання, та/або не в повному обсязі; наявні численні арифметичні та змістовні помилки у розрахунках; роботу здано на перевірку з порушенням семестрового графіку освітнього процесу поточного навчального семестру; оформлення роботи не відповідає вимогам, відсутній додаток з розрахунками в таблицях MS Excel; при захисті роботи студент не володіє навчальним матеріалом та/або відповіді на запитання відсутні.

Додаткові (заохочувальні) бали – до 10 балів.

Бальна система стимулювання поза аудиторної навчально-наукової активності здобувачів – це система додаткових балів, яку введено з метою заохочування здобувачів до планомірної, систематичної роботи з поглибленого опанування теоретичним матеріалом і стимулювання їх до творчого підходу та креативного мислення під час розв'язання практичних завдань, які передбачено цією дисципліною.

Поза аудиторна навчально-наукова активність здобувача є однією із форм самоосвіти (неформальна / інформальна) при формуванні результатів навчання цієї дисципліни (див. табл. 2.1) та має бути підтверджена відповідним документом (диплом, сертифікат, свідоцтво тощо). Зміст поза аудиторних навчально-наукових активностей, за які можуть нараховуватися додаткові (заохочувальні) бали, *повинні корелювати з результатами навчання дисципліни* (див. табл. 2.1), зокрема за такі підтверджені види діяльності: участь у студентських олімпіадах; представлення результатів науково-дослідних робіт здобувача на студентських конкурсах, конференціях; наявність власних розробок і підготовленої роботи та презентації в частині науково-дослідних та прикладних досліджень, які проводяться викладачем навчальної дисципліни та відповідають її спрямуванню; участь у програмах здобуття неформальної / інформальної освіти (онлайн-курси, розміщені на відкритих навчальних платформах, воркшопи, вебінари, майстер-класи, тренінги тощо – за наявності відповідних сертифікатів); інші види та форми активностей у контексті змісту та РН дисципліни.

Якщо результати навчання (знання й уміння), отримані здобувачем під час самоосвіти, відповідають повністю або частково корелюють (неповні, схожі, але зі спорідненої галузі знань тощо) із РН дисципліни, які перевіряються поточними контролюми певного змістового модуля (див. графу (4) табл. 2.1), викладач має право оцінити їх при складанні здобувачем з

ОК10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій» урахуванням цих додаткових балів, але не перевищуючи максимальний бал за цей поточний контроль відповідно до критеріїв оцінювання. Отримані додаткові бали додаються *понад тих балів*, які здобувач може отримати, виконавши всі обов'язкові види робіт і склавши усі поточні контролю, – ці додаткові бали можуть стати вирішальними для отримання більш високої оцінки за весь курс! Тому, **НАПОЛЕГЛИВО РЕКОМЕНДУЄМО** здобувачеві скористатися цією нагодою та підвищити свій загальний бал (*максимально до 10 балів*), отриманий після виконання всіх обов'язкових видів контрольних заходів.

Організація оцінювання результатів навчання для здобувачів заочної форми навчання

Освітній процес за заочною формою здобуття освіти в ЗНУ здійснюється поетапно протягом поточного навчального семестру та передбачає поєднання аудиторної роботи (під час настановної сесії) з елементами технологій дистанційного навчання (під час самонавчання – самостійної роботи із систематичного опрацювання теоретичних питань та виконання завдань з практичної підготовки з використанням навчально-методичного контенту, розміщеного на інформаційній платформі Moodle в СЕЗН ЗНУ), базується на нових дидактичних можливостях інформаційних технологій і сучасних навчальних засобів (засоби Zoom-конференцій тощо).

На першому етапі під час аудиторних занять відбувається отримання студентом бази знань і методики для самостійного засвоєння навчальної інформації та формування умінь (настановна сесія згідно з графіком освітнього процесу ЗНУ на поточний навчальний рік).

На другому етапі студент самостійно засвоює навчальний матеріал, виконує заплановані індивідуальні завдання, користується консультаційною підтримкою з боку викладача навчальної дисципліни, зокрема з використанням визначених способів зв'язку, періодично звітує про їх виконання у форматі встановлених *поточних контролів* через персональний аккаунт у профілі цієї дисципліни в СЕЗН ЗНУ Moodle та після позитивного відгуку викладача захищає у передбачений спосіб (на контактному аудиторному занятті та/або на консультації). Якщо відгук має критичні зауваження з боку викладача, то робота з відповідними коментарями повертається здобувачеві на доопрацювання.

Поточний контроль:

– рівень теоретичної складової сформованих у здобувача результатів навчання перевіряється з використанням технологій дистанційного навчання у форматі *тестування* через персональний аккаунт у профілі цієї дисципліни в СЕЗН ЗНУ Moodle та передбачає проходження здобувачем в *асинхронному режимі* тестів Т 1, Т 2: Т 1 оцінюється в діапазоні 0-10 балів, Т 2 - в діапазоні 0-15 балів за описаними вище в таблиці шкалами; разом зараховується здобувачеві від 15 до 25 балів з урахуванням його результату тестування;

ОК10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій»

– рівень теоретико-практичної складової сформованих у здобувача результатів навчання перевіряється у форматі захисту *домашньої контрольної роботи*, що містить виконані практичні завдання ПР 1-7 кожне з яких оцінюється в діапазоні 0-5 балів за описаною вище в таблиці шкалою; разом за домашню контрольну роботу зараховується здобувачеві від 21 до 35 балів з урахуванням описаних вище критеріїв оцінювання. Домашня контрольна робота *вважається зарахованою* здобувачеві, якщо йому зараховано не менше п'яти із семи *практичних робіт*, бали за які підсумовуються і він отримує за них не менше 21 бали, інакше – робота не зараховується та з відповідними коментарями повертається здобувачеві на доопрацювання, а її бальна оцінка дорівнює 0 (нуль) балів.

На третьому етапі здійснюється *підсумковий семестровий контроль* у формі *заліку*. Вимоги до проведення заліку та критерії оцінювання залікових завдань для здобувачів денної та заочної форм навчання аналогічні.

Підсумковий контроль (для здобувачів очної та заочної форм навчання).

До підсумкового семестрового контролю допускаються здобувачі, яким на дату консультації перед цим контролем зараховано всі поточні контрольні заходи з усіх змістових модулів. Інакше, здобувач ліквідує існуючу поточну заборгованість на консультаціях і може бути допущений до підсумкового контролю за складеним графіком, узгодженим з екзаменатором та дирекцією ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ.

Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі заліку: здобувач проходить контрольний тест на платформі СЕЗН ЗНУ Moodle та розв'язує задачі, які включено в екзаменаційний білет, письмово готує відповіді на завдання білету та усно висвітлює свої відповіді екзаменатору.

За результатами тестування та відповідей екзаменатором нараховуються бали. Тест вважається пройденим, якщо здобувач правильно відповів мінімум на 5 із 20 питань, за що здобувачеві нараховується від 6 до 10 балів.

Бальне оцінювання відповідей здобувача щодо розв'язання двох практичних завдань враховує диференційований рівень розуміння (РР) ним опанованого навчального матеріалу на основі таксономії SOLO (Structure of the Observed Learning Outcomes - Структура результатів навчання, які можна спостерігати (як поведінку)), що дозволяє релевантно оцінити рівень сформованості практичної складової програмних результатів навчання (рекомендація МОНУ, лист №1/9-344 від 24.06.2020, <https://surl.li/uldlbv>):

РР 1: «не знати / не розуміти» - 0 балів (не зараховано);

РР 1+: «частково впоратися із завданням» - 5-8 балів (зараховано умовно);

РР 2: «назвати / розпізнати / виконати дії» - 9 балів (зараховано);

РР 3: «виконати послідовність дій / описувати» - 10 балів (зараховано);

РР 4: «порівняти / показати зв'язки» - 11 балів (зараховано);

РР 4+: «обґрунтувати / аналізувати» - 12-13 балів (зараховано);

РР 5: «теоретизувати / генерувати гіпотези» - 14 балів (зараховано);

Практичне завдання підсумкового контролю зараховується здобувачеві, якщо виконується одна з двох умов:

1) при відповіді на завдання кожної із двох задач продемонстровано рівень розуміння навчального матеріалу не нижче «РР 2», бальна оцінка підсумовується;

2) при відповіді на завдання однієї з двох задач продемонстровано рівень розуміння навчального матеріалу не нижче «РР 2», а для другої задачі – на рівні «РР 1+», та разом за дві задачі бальна оцінка не менша 18 балів.

Підсумковий контроль вважається *пройденим успішно*, якщо здобувачеві зараховано теоретичне (тестування) та практичне (розв'язування задачі) завдання, бали за які підсумовуються і він отримує від 24 до 40 балів, інакше бали за залік не додаються до семестрової оцінки (вважаються рівними нулю), а підсумкова оцінка із дисципліни є незадовільною.

Загальна семестрова бальна оцінка за дисципліну складається як сума бальних оцінок за всі поточні контролю з усіх змістових модулів (з урахуванням додаткових балів за навчально-наукову активність) та за підсумковий контроль і не може перевищувати **100 балів**. Бальна оцінка переводиться у **національну** шкалу та шкалу **ECTS**.

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою
		Залік
A	90 – 100 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	
C	75 – 84 (добре)	
D	70 – 74 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)	
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)	

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

1. Горбань В. В., Воронова Н. В. Екологічна безпека : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. 97с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2018/02/0041537.docx>.
2. Екологічна безпека : навч. посіб. / за заг. ред. В. П. Петкова. Київ : КНТ, 2019. 216 с.
3. Забезпечення екологічної безпеки : підручник / М. В. Сарапіна та ін. Харків : НУЦЗУ, 2019. 246с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053286.pdf>.
4. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека та охорона довкілля : монографія. Київ : Основа, 2012. 514с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi59/0043747.pdf>.
5. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль : посібник. Київ : КНТ ; Дакор ; Основа, 2007. 411 с.
6. Краснянський М. Ю. Екологічна безпека : навч. посіб. Київ : Кондор, 2020. 177 с.
7. Кузьмина В. А. Екологічна безпека : конспект. Одеса : ТЕС, 2012. 131 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054269.pdf>.
8. Медицина катастроф : навч. посіб. / за ред. І. В. Кочіна. Київ : Здоров'я, 2001. 348 с.
9. Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій : навч.-метод. посіб. / А. Г. Мнухін, Ю. В. Куріс, Н. О. Мнухіна та ін. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 196с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/2018/0046710.pdf>.
10. Носачова Ю. В., Іваненко О. І., Вембер В. В. Екологічна безпека інженерної діяльності : підручник. Київ : Кондор, 2020. 212 с.
11. Надзвичайні ситуації та цивільний захист населення : навч. посіб. / за ред. С. П. Сонько. Львів : Магнолія Плюс, 2006. 231 с.
12. Хилько М. І. Екологічна безпека України : навч. посіб. Київ, 2017. 267 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054268.pdf>.
13. Шмандій В. М., Клименко М. О., Голік Ю. С., Прищепа А. М. Екологічна безпека : підручник. Херсон : Олді-плюс, 2013. 366 с.
14. Белоконь К. В., Тарабан Є. В., Вагін А. В. Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій : методичні вказівки до практичних занять для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2024. 50 с.



Додаткова:

1. Basu S. Plant Hazard Analysis and Safety Instrumentation Systems. London : Academic Press, 2017. 1039p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052903/>.
2. Casal J. Evaluation of the Effects and Consequences of Major Accidents in Industrial Plants. 2nd ed. Amsterdam : Elsevier, 2018. 553p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052882/>.
3. Clarke P. Functional Safety from Scratch : A Practical Guide to Process Industry Applications. Amsterdam : Elsevier, 2023. 324p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052884/>.
4. Crises in Oil, Gas and Petrochemical Industries. Vol. 1 : Disasters and Environmental Challenges / edited by M. R. Rahimpour et al. Amsterdam : Elsevier, 2023. 467 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054647/>.
5. Hazardous Gases : Risk Assessment on the Environment and Human Health / edited by J. Singh, R. D. Kaushik, M. Chawla. London : Academic Press, 2021. 401 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052887/>.
6. Human Factors in the Nuclear Industry : A Systemic Approach to Safety / edited by A.-M. Teperi, N. Gotcheva. Cambridge : Woodhead Publishing, 2021. 339p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052875/>.
7. Jacob-Lopes E., Queiroz Z. L., Costa D. M. Sustainability Metrics and Indicators of Environmental Impact : Industrial and Agricultural Life Cycle Assessment. Amsterdam : Elsevier, 2021. 200p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054655/>.
8. Kumar S. Reliability and Probabilistic Safety Assessment in Multi-Unit Nuclear Power Plants. London : Academic Press, 2023. 278 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052899/>.
9. Occupational and Environmental Safety and Health / edited by P. M. Arezes et al. Cham : Springer, 2019. 805p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052910.pdf>.
10. Petrangeli G. Nuclear Safety. 2nd ed. Oxford : Butterworth-Heinemann, 2020. 569 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052876/>.
11. Process Safety Calculations / edited by R. Benintendi. 2nd ed. Amsterdam : Elsevier, 2021. 872p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052878/>.
12. Will M. An Operations Guide to Safety and Environmental Management Systems (SEMS) : Making Sense of BSEE SEMS Regulations. Cambridge : Gulf Professional Publishing, 2020. 173p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052877/>.
13. Белоконь К. В., Матухно О. В. Оцінка канцерогенного ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря м. Запоріжжя формальдегідом. *Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету (технічні науки)*. 2020. № 2 (37). С. 149–155.

OK10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій»

14. Troicka O., Belokon K., Manidina Y., Ryzkov V. Environmental Assessment Of The Surface Water Condition Of The Dnipro River From The Water Supply Areas Of Zaporizhzhia City For Selected Indicators Of The Salt Composition Block. *Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету (технічні науки)*. 2021. Т. 1. № 38. С. 134-141.

15. Rybalova O., Malovanyu M., Bondarenko K., Proskurnin O., Belokon K., Korobkova H. Method Of Assessing The Potential Risk To The Health Of The Population During Recreational Water Withdrawal. *Journal of Ecological Engineering*. 2022. № 23(5). С. 81–91. URL: <http://www.jeeng.net/pdf-146998-73500?filename=Method%20of%20Assessing%20the.pdf>.

16. Belokon K., Malovanyu M., Taraban Y., Hordiienko D., Sytyi V. Assessment of Technogenic Pollutants Impact of the Urban Environment of Zaporizhzhia City on Human Health of the Shevchenkivskyi District. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Екологія. Публічне управління та адміністрування»*. 2024. №2. С.10-18. URL: <https://journals.academ.vinnica.ua/index.php/eco-pa/article/view/167/156>.

Інформаційні ресурси:

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2018 році. Київ, 2019. 483с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054282.pdf>.

2. Державна служба України з питань праці URL: <https://dsp.gov.ua/>.

3. Екологічні паспорти областей України [Електронний ресурс] – URL: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoring/ekologichni-pasporty/>.

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків

У режимі очного навчання заняття відбуваються в аудиторії згідно розкладу занять, у режимі дистанційного навчання - у форматі онлайн-конференції з використанням платформи Zoom - посилання на Zoom-конференцію видається на початку семестру. Відвідування лекційних занять є вільним, бали за присутність на лекції не додаються, і штрафні бали за пропуски занять не передбачено. Разом з тим, інтерактивний характер викладання дисципліни передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі, які були відсутні на практичних заняттях згідно встановленому графіку (за розкладом), обов'язково виконують ці практичні завдання, які розміщені на платформі СЕЗН ЗНУ Moodle.

Політика академічної доброчесності

Кожний здобувач зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це плагіат. До здобувачів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки, можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. Кодекс академічної доброчесності ЗНУ). Під час виконання семестрових підсумкових контрольних заходів здобувач може користуватися лише переліком матеріалів, дозволених викладачем, що веде заняття з навчальної дисципліни. Використання інших матеріалів та інформаційних засобів (сторонні друковані матеріали, інтернет, мобільний телефон, планшет, смарт-годинник, додаткові вкладки браузера на комп'ютері (у разі комп'ютерного тестування) тощо) є порушенням Кодексу академічної доброчесності ЗНУ й дає підстави відсторонити цього здобувача від виконання підсумкового контролю та оцінити результати складання семестрового підсумкового контролю в нуль балів.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони відволікають викладача та ваших колег. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них та із метою пошуку навчальної або довідкової інформації, якщо це передбачено тематикою завдання (за погодженням з викладачем).

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі здобувачами є платформа СЕЗН ЗНУ Moodle. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на «штатні» запити здобувачів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною. Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, відправте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу kv.belokon@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи; електронна пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем.



ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА 2025-2026 н.р. доступний за адресою: https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html.

НАВЧАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ <https://lnk.ua/gk4x2wkVy>.

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Здобувачі та викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/yabyk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА

Порядок перезарахування та визнання результатів навчання з навчальної дисципліни або її окремого компонента (змстовий модуль, поточний контроль тощо) можливо за умов підтвердження участі здобувача в неформальній/інформальній освіті (онлайн курси навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги, майстер-класи, наукові публікації, науково-дослідна робота, робота у студентських наукових гуртках, участь у кейс-чемпіонатах, індивідуальні завдання, що поглиблюють навчальний матеріал навчальної дисципліни, тощо) сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, та регулюється Положенням ЗНУ про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (нова редакція): <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (у тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Процедура повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://lnk.ua/9MVwgEpVz>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://lnk.ua/EYNg6GpVZ>.

Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://lnk.ua/QRVdWGwe3>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://lnk.ua/3R4avGqeJ>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марти Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

Запорізький національний університет
Силабус навчальної дисципліни



ОК10 «Екологічна та техногенна безпека промислових об'єктів та технологій»

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ

Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Спеціалізована допомога: (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://lnk.ua/5pVJr17VP>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <https://library.znu.edu.ua/>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (СЕЗН ЗНУ): <https://moodle.znu.edu.ua/>.

Посилання для відновлення паролю: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <https://sites.znu.edu.ua/child-advance/>.