



Ризик-менеджмент в екології

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G2 Технології захисту навколишнього середовища
Освітня програма	Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Заочна
Рік підготовки, семестр	1 рік навчання, весняний семестр
Обсяг дисципліни	5 кредитів ЕКТС (150 год) Лекції – 8 год, практичні заняття – 8 год, СРС – 134 год.
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен / ДКР, реферат
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу/ викладачів	Лектор: проф., д.т.н., проф. кафедри геоінженерії Ремез Наталя Сергіївна, nataly.remez@gmail.com , 09725221227 Практичні / Семінарські: проф., д.т.н., проф. кафедри геоінженерії Ремез Наталя Сергіївна, nataly.remez@gmail.com , 09725221227
Розміщення курсу	Доступний на платформі «Сікорський». Код доступу надається викладачем на першому занятті.

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна "Ризик-менеджмент в екології" надзвичайно актуальна для підготовки фахівців за спеціальністю Технології захисту навколишнього середовища через наслідки антропогенного впливу на навколишнє середовище, як від систематичних впливів техногенних систем на природу і людину, так і впливів, пов'язаних з екстремальними аварійними ситуаціями та військовими діями. Ця дисципліна допомагає студентам оволодіти ключовими навичками та знаннями, необхідними для оцінки та мінімізації негативних впливів і наслідків, що виникають при порушенні нормативних вимог; навчити студентів розуміти, що аналіз екологічного ризику повинен охоплювати всі етапи - від створення до «поховання» технології, що вичерпала себе, і до усунення шкідливих наслідків її використання; навчити методам ідентифікації небезпеки антропогенного походження, методам якісного і кількісного оцінювання екологічного ризику, прийомам аналізу всієї доступної та достовірної інформації і зіставлення різних точок зору в процесі прийняття рішень; ознайомити студентів з методами прогнозування розвитку і оцінки наслідків аварійних та надзвичайних ситуацій; озброїти студентів знаннями ризик-менеджменту для вжиття заходів щодо ліквідації наслідків аварій, катастроф та наслідків військових дій.

Мета дисципліни – посилення у здобувачів наступних компетентностей, зазначених в освітній програмі:

ФК01. Здатність контролювати й оцінювати екологічні ризики впливу техногенних об'єктів і

господарської діяльності на довкілля.

Зазначені компетентності посилюють такі результати навчання:

ПРН04. Обґрунтовувати рішення, направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.

ПРН09. Оцінювати загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення біосфери та його впливу на довкілля і людину, вміти аналізувати зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі під впливом природних і техногенних факторів.

ПРН10 Оцінювати вплив промислових об'єктів на навколишнє середовище, наслідки інженерної діяльності на довкілля і пов'язану з цим відповідальність за прийняті рішення, планувати і проводити прикладні дослідження з проблем впливу промислових об'єктів на навколишнє середовище.

ПРН16 Обґрунтовувати ідеї, впроваджувати і використовувати інноваційні підходи, спрямовані на відновлення пошкоджених територій внаслідок війни та техногенних і природних катастроф із забезпеченням сталості.

Предмет навчальної дисципліни – теоретичні основи та практичні аспекти управління ризиками та мінімізації вірогідності їх виникнення.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Здобуті упродовж опанування дисципліни компетентності і програмні результати навчання використовуються у подальшому при проходженні здобувачами вищої освіти практики та є підґрунтям для виконання магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема1. Вступ

Тема 2. Концепція екологічного ризику

Тема3. Сутність та зміст екологічного ризик-менеджменту

Тема 4. Концепції екологічного ризик-менеджменту

Тема 5. Інструменти екологічного ризик-менеджменту

Тема 6. Ризик-аналіз: зміст та основні методи

Тема 7. Управління екологічними ризиками

Тема 8. Екологічний ризик-менеджмент об'єктів промисловості

Тема 9. Екологічний ризик-менеджмент сільського господарства

Тема 10. Екологічний ризик-менеджмент природних та техногенних катастроф

Тема 11. Екологічний ризик-менеджмент надзвичайних ситуацій

Тема 12. Екологічний ризик-менеджмент впливу військових дій

Тема 13. Ризик-менеджмент в умовах трансформації державної політики екологічної складової національної безпеки

Тема 14. Екологічний ризик-менеджмент сталого відновлення територій після війни та катастроф

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Бредун В.І. Екологічна безпека та управління ризиками : навч. посіб. / В.І. Бредун. – Полтава : Нац. ун-т ім. Ю. Кондратюка, 2021. – 189 с. <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PolNTU/18218>
2. Ризик-менеджмент: методичні рекомендації до виконання практичних завдань / авт..-уклад. О. В. Дудник ; Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва. – Харків: ХНТУСГ, 2021 52 с. [file:///D:/downloads/Upravlinnia-ryzykamy_NavchNaochPosib%20\(2\).pdf](file:///D:/downloads/Upravlinnia-ryzykamy_NavchNaochPosib%20(2).pdf)
3. Управління ризиками [Електронний ресурс]: навчальний наочний посібник для студентів спеціальності 073 «Менеджмент» /М.О.Кравченко, К.О. Бояринова, К.О. Копішинська : КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 18 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 432 с. <https://ela.kpi.ua/items/bf47e3e2-a76e-4096-9647-85aa0d36f486>

4. Станкевич С. В., Головань Л. В., Станкевич М. Ю. Екологічна безпека і контроль : навч. посібник. — Харків : Видавництво Іванченка І. С., 2022. — 133 с. <https://repo.btu.kharkiv.ua/items/e16a6ca2-d1d6-4f24-8358-87bf0192a2ff>
5. Технології очищення природних та стічних вод : навчальний посібник / Гивлюд А. М., Петрушка І. М., Руда М. В., Шибанова А. М. — Київ : ГО «Міжнародна наукова гільдія», 2022. — 169 с. Львівська політехніка <https://lpnu.ua/ebpd/navchalna-ta-metodychna-robota>
6. Основи екологічного контролю промислових виробництв : навчальний посібник / Кузь О. Н., Руда М. В., Шибанова А. М. — Київ : ГО «Міжнародна наукова гільдія», 2022. — 183 с.

Додаткова література

1. Національні системи оцінювання ризиків і загроз: кращі світові практики, нові можливості для України: аналіт. доп. / [Резнікова О.О., Войтовський К.Є. Лепіхов А.В.]; за заг.ред .О.О.Резнікової. Київ: НІСД, 2020. 84 с. ISBN 978–966–554–325–1.
2. Environmental economy – statistics by Member State. Eurostat Statistic Explained. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_goods_and_services_sector&oldid=61204/ (дата звернення: 07.12.2022).
3. EPA530–D–99–001C. Screening level ecological risk assessment Protocol for hazardous waste combustion facilities. Vol.3.Washington, DC, 1999. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.csu.edu/cerc/researchreports/documents/ScreeningLevelEcologicalRiskAssessmentProtocolHazardousWasteCombustionFacilitiesVolume3.pdf>. 22.10.2021.
4. Кузьмін О. Є., Мельник О. Г., Мукан О. В., Сиротинська Н. М., Управління ризиками в системі процесно–структурованого менеджменту.[Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=530>.22.10.2021
5. Evaluating Risk. URL:<https://ag.purdue.edu/commercialag/farmrisk/evaluating-risk/> (the date of application: 11.03.2021).
6. EXECUTIVE PERSPECTIVES ON TOP RISKS FOR 2020. URL: <https://www.protiviti.com/CA/en/insights/protiviti-top-risks-survey> (the date of application: 10.05.2021).
7. ISO 31000:2018. Risk management: Guidelines. International Organization for Standardization. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:en>. (the date of application: 09.03.2021).
8. The Global Risks Report 2021. World Economic Forum.16th Edition. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf (the date of application: 09.02.2021).
9. Методичні Рекомендації "Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря». Наказ МОЗ України вид 13.04.2007 № 184. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0184282-07#Text> (дата звернення: 18.03.2021)
10. Моделювання екологічних ризиків впливу техногенних та військових об'єктів. Оцінка професійних ризиків і ризиків для населення. [Електронний ресурс] : рек. до виконання розрахунк.-графіч. роботи: навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою "Екоєфективне повоєнне відновлення забруднених територій" спец. спеціальності 183 "Технології захисту навколишнього середовища" / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Н.С. Ремез, Т.В. Гребенюк. – Електронні текстові дані (1 файл). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024 – 27 с.

Літературу, бібліографія якої подана із посиланням, можна знайти в інтернеті. Літературу, бібліографія якої не містить посилання, можна знайти в бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського. Обов'язковим для прочитання є окремі розділи базової літератури [1]-[6]. Розділи базової літератури, що є обов'язковими для прочитання, викладач зазначить на відповідному занятті. З усіма іншими літературними джерелами рекомендується ознайомитись.

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Під час вивчення матеріалу дисципліни застосовуються такі методи колективного та активного навчання: – особистісно-орієнтовані технології, засновані на активних формах у методах навчання: мозкова атака під час колективних дискусій, розв'язання кейсів, інтерактивне спілкування; наукові конференції та диспути; – методи проблемного навчання, частково-пошукові завдання, аналітичні доповіді та аналіз окремих ситуацій (кейсів); – інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи здобувачів, доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережових комунікаційних можливостей (із використанням мережі Інтернет, платформи G Suite for Education (Google Classroom) під час дистанційного навчання). Лекційні заняття Лекційні заняття спрямовані на: – надання сучасних та цілісних знань з дисципліни; – виховання у здобувачів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення; – роз'яснення всіх нововведених термінів і понять; – використання методичних особливостей подання матеріалу для кращого його розуміння та сприйняття; – використання наочних елементів для сприйняття матеріалу; – доступність для сприйняття конкретною аудиторією; – формування у здобувачів необхідної мотивації та зацікавленості у продовженні навчання під час самостійної роботи; – залучення здобувачів до процесу творчої роботи спільно з викладачем, до генерації нових ідей тощо. Форми проведення лекційних занять: лекції-повідомлення, проблемні лекції, лекції-дискусії.

Лекційні заняття

№з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
Лекція 1	Вступ Загальні положення дисципліни. Предмет і задачі курсу. Екологічний ризик, його суть і джерела. Екологічні фактори ризику. Класифікація ризиків. Невизначеність та ризик Література [1,2]
Лекція 2	Концепція екологічного ризику Небезпека і безпека. Визначення ризику. Суб'єкт, предмет і об'єкт ризику Концепція екологічної безпеки в ризикологічному аспекті. Література [1,2]
Лекція 3	Сутність та зміст екологічного ризик-менеджменту Об'єкт системи ризик-менеджменту. Процес управління ризиками та його основні суб'єкти. Основні етапи формування ризик-менеджменту. Загальна характеристика ризик-менеджменту. Література [1,2]
Лекція 4	Концепції екологічного ризик-менеджменту Консолідований ризик та концепції управління ризиками. Концепція мінімізації ризику. Концепція допустимого ризику. Ризик як ресурс. Література [4,5]

Практичні заняття Передбачено проведення практичних занять. На практичні заняття виносяться теми, які дозволяють краще зрозуміти лекційний матеріал. Зміст цих занять і методика їх проведення сприяють забезпеченню розвитку творчої активності особистості здобувача вищої освіти. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, у зв'язку з чим даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Тому практичні заняття виконують не тільки пізнавальну і виховну функції, але й покликані сприяти зростанню здобувачів вищої освіти як творчих і креативних фахівців.

№з/п	Завдання, які виносяться на практичні заняття
Практичне заняття 1 ПР1	Концепція екологічного ризику Виконати контроль екологічного ризику та оцінити екологічні ризики впливу обраного техногенного об'єкта та конкретного виду господарської діяльності на довкілля.
Практичне заняття 2 ПР2	Сутність та зміст екологічного ризик-менеджменту З'ясувати роль екологічного законодавства та стандартів як інструментів екологічного ризик-менеджмента; ознайомитися з системою екологічного менеджменту.
Практичне заняття 3 ПР3	Ризик-аналіз: зміст та основні методи Ознайомитися з матричними методами аналізу ризику; ознайомитися з практичним досвідом застосування методу матриць для оцінки екологічних ризиків у різних країнах; ознайомитися з особливостями картографування розподілу рівнів ризику міст України
Практичне заняття 4 ПР4	Управління екологічними ризиками Ознайомитися зі сценаріями управління екологічним ризиком підприємства: усунення, попередження втрат і контроль, страхування, поглинання; з'ясувати забезпечення безпечного життєвого циклу управління підприємством.

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента передбачає:

підготовку до лекцій – 4 год;

підготовку до практичних занять – 8 год;

самостійне опрацювання окремих тем за списком – 57 год;

виконання реферату – 15 год;

підготовку до модульної контрольної роботи (для заочної форми навчання – домашня контрольна

робота (ДКР)) – 20 год;

підготовку до екзамену – 30 год.

Самостійне опрацювання окремих тем

Частина 1

4 год	Інструменти екологічного ризик-менеджменту Загальна класифікація інструментів ризик-менеджменту та класифікація засобів впливу на ризик. Методи управління ризиками. Інструменти управління ризиками за сферами діяльності. Література [1,2]
4 год	Ризик-аналіз: зміст та основні методи Процедура аналізу проектних ризиків та підходи до їх аналізу. Інструменти ризик-аналізу та метод SWOT-аналізу в оцінюванні ризиків. Ідентифікація ризиків. Діаграма Ісікави та метод прямої інспекції. Оцінювання вірогідності розвитку ідентифікованого ризику. Література [2,4]
4 год	Управління екологічними ризиками Основні принципи та сценарії управління ризиками. Цикл управління ризиками. Аспекти управління ризиками. Класичні методи управління ризиками Управління ризиками як елемент концепції безпеки. Література [1,2,4]

2 год	Управління екологічними ризиками Методика управління ризиками. PMI Системний підхід до управління ризиками Література [1,2]
2 год	Екологічний ризик-менеджмент об'єктів промисловості Загальна концепція управління екологічними ризиками промислового об'єкта. Управління екологічними ризиками при поводженні з твердими відходами. Управління екологічним ризиком від автомобільного транспорту. Екологічний ризик від магістральних нафто-і газопроводів. Література [1]
2 год	Екологічний ризик-менеджмент сільського господарства Управління екологічними ризиками в сільському господарстві. Література [1]
2 год	Екологічний ризик-менеджмент природних та техногенних катастроф Управління ризиками в умовах природних та техногенних катастроф Література [1,2]
2 год	Екологічний ризик-менеджмент надзвичайних ситуацій Ризики надзвичайних ситуацій та управління ними Література [1,2]
2 год	Екологічний ризик-менеджмент впливу військових дій Ризики впливу військових дій на довкілля та управління ними Література [д.л. 1]
2 год	Ризик-менеджмент в умовах трансформації державної політики екологічної складової національної безпеки Еволюція ризик-менеджменту в контексті забезпечення екологічної безпеки. Етапи ризик-менеджменту екологічної безпеки. Принципи систему ризик – менеджменту екологічної безпеки. Література [д.л. 2]
2 год	Екологічний ризик-менеджмент сталого відновлення територій після війни та катастроф Екологічні аудити, ризик-аналіз, GIS-моніторинг. Теоретичні засади управління екологічними ризиками в умовах переходу до «зеленої» економіки Література [д.л. 4]

Частина 2

Тема	Години
Сутність та зміст екологічного ризик-менеджменту Проаналізувати особливості трактування ризику як атрибуту невизначеності; - ознайомитися з сутністю індивідуального ризику; - опанувати концепцію прийнятності ризику та дослідити фактори визначення прийнятності ризику	2
Ризик-аналіз: зміст та основні методи Проаналізувати структуру екологічного ризику; - проаналізувати залежності типу «доза-ефект» та їх використання при кількісній оцінці ризику.	2
Ризик-аналіз: зміст та основні методи Детальніше ознайомитися з основними методами оцінки ризиків; - ознайомитися з методами кваліметричного моделювання, інформаційним методом та методами оцінки багатофакторних екологічних ризиків.	2
Управління екологічними ризиками Опанувати особливості застосування теореми Ешбі для прийняття управлінських рішень; ознайомитися з підходом Бернуллі та підходом Колумба	2
Екологічний ризик-менеджмент сталого відновлення територій після війни та катастроф	2

З'ясувати роль геоінформаційних систем в управлінні ризиком.	
Екологічний ризик-менеджмент сталого відновлення територій після війни та катастроф Обрати об'єкт техногенного походження і застосувати інструменти екологічного ризик-менеджменту (основні принципи та сценарії управління ризиками, цикл управління ризиками) для впровадження і використання інноваційних підходів для відновлення пошкоджених територій внаслідок війни.	2
Екологічний ризик-менеджмент сталого відновлення територій після війни та катастроф Обрати об'єкт природного походження і застосувати інструменти екологічного ризик-менеджменту (основні принципи та сценарії управління ризиками, цикл управління ризиками) для відновлення флори і фауни пошкоджених територій внаслідок війни із забезпеченням сталості.	2

Частина 3

ПР 5, 6 год	Екологічний ризик-менеджмент об'єктів промисловості Застосувати загальну концепцію управління екологічними ризиками та оцінити вплив обраного промислового об'єкта на навколишнє середовище. Обґрунтовувати рішення, направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.
ПР 6, 4 год	Екологічний ризик-менеджмент впливу військових дій Застосувати концепції мінімізації ризику, концепцію допустимого ризику оцінити загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення окремих складових біосфери та його впливу на довкілля і людину. Захист рефератів.
ПР 7, 5 год	Екологічний ризик-менеджмент сталого відновлення територій після війни та катастроф Обрати об'єкт природного чи техногенного походження і застосувати інструменти екологічного ризик-менеджменту (основні принципи та сценарії управління ризиками, цикл управління ризиками) для обґрунтування ідеї, впровадження і використання інноваційних підходів, спрямовані на відновлення пошкоджених територій внаслідок війни та техногенних і природних катастроф із забезпеченням сталості. Робота в команді.

Політика контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

На момент проведення кожного заняття, як лекційного, так і практичного, у студента на пристрої, з якого він працює, має бути встановлено додаток Zoom, а також відкрито курс «Ризик-менеджмент в екології» на платформі «Сікорський» (код доступу до курсу надається на першому занятті згідно з розкладом). Заняття згідно з розкладом проводяться за допомогою додатку Zoom (за умови дистанційного навчання). Силабус; лекційний матеріал; завдання до кожного практичного заняття; варіанти модульної контрольної роботи; методичні рекомендації до виконання реферату розміщено на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПУ».

Під час проходження курсу «Ризик-менеджмент в екології» студенти зобов'язані дотримуватись загальних моральних принципів та правил етичної поведінки, зазначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря

Сікорського».

Дедлайни виконання кожного завдання зазначено у курсі «Ризик-менеджмент в екології» на платформі «Сікорський».

Усі без виключення здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватись вимог Положення про систему запобігання плагіату, фабрикації, фальсифікації в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

PCO складається з двох складових:

- **стартової** – призначена для оцінювання заходів поточного контролю впродовж семестру;

- **екзаменаційної** – призначена для оцінювання окремих запитань (завдань) на екзамені. Розмір стартової складової PCO дорівнює 50 балів, екзаменаційної складової – 50 балів. Стартові бали формуються як сума рейтингових балів, отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю, та заохочувальних балів.

Поточний контроль: завдання в рамках практичного заняття (7 практичних робіт × 4 бали = 28 балів), ДКР (14 балів), реферат (8 балів).

Практична робота оцінюється в 4 бали за такими критеріями:

- завдання виконано повністю (не менше 90 % потрібних даних), проведено глибокий аналіз з використанням сучасних методів і цифрових інструментів, надано обґрунтовані висновки та власний погляд, запропоновані реалістичні й інноваційні методи управління наслідками воєнних дій, відсутні помилки – 4 бали;

- завдання виконано достатньо повно (не менше 75 % даних), застосовано належні методи аналізу, висновки зроблено, але вони менш глибокі або частково неповні, методи управління описані загально, наявні незначні неточності – 3 бали;

- завдання виконано частково (не менше 60 % даних), аналіз проведено на базовому рівні, висновки поверхневі або з помилками, використання сучасних інструментів обмежене, методи управління наслідками воєнних дій окреслені формально – 2 бали;

- завдання фактично не виконано або виконано з грубими помилками, даних недостатньо для аналізу (менше 60 %), висновки відсутні або необґрунтовані, відсутнє застосування сучасних методів чи наукових джерел – 0 балів.

ДКР складається з двох теоретичних запитань та задачі. Для тих студентів, що не змогли виконати її вчасно, назначається окремий час в кінці семестру.

Теоретичне питання ДКР оцінюється у 4 бали за такими критеріями:

- повна відповідь (не менше 95 % потрібної інформації), логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади та власні висновки – 4 бали;

- відповідь неповна (не менше 75 % потрібної інформації), логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади та власні висновки, можливі незначні неточності – 3 бали;

- відповідь неповна (не менше 60 % інформації), розкрито основні аспекти теми, можливе недостатнє обґрунтування, відсутні приклади – 2 бали;

- відповідь неповна (менше 60 % інформації) або містить грубі помилки, відсутні обґрунтування та приклади, не відповідає суті питання – 0 балів.

Задача ДКР оцінюється у 6 балів за такими критеріями:

- розв'язання правильне, логічно обґрунтоване, наведені проміжні розрахунки, зроблено правильні висновки, можливо запропоновано альтернативний підхід – 6 балів;

- розв'язання логічне, проте є окремі неточності або недостатньо повне обґрунтування – 5 балів;

- розрахунки неповні, є помилки у логіці чи обґрунтуванні, але основна ідея відповіді простежується – 3 бали;

- розв'язання неправильне або відсутнє, містить грубі помилки, висновки відсутні чи не відповідають умові задачі – 0 балів.

Реферат оцінюється у 8 балів за такими критеріями:

- текст реферату повністю розкриває тему (не менше як на 95%), використано сучасні наукові джерела (2021 р. і новіші), є критичний аналіз, власні висновки та пропозиції; структура та оформлення відповідають вимогам; під час захисту доповідь логічна, змістовна, у межах регламенту; студент чітко й аргументовано відповідає на всі питання викладача та аудиторії – 8 балів;

- реферат достатньо повний (тема розкрита на 85% і більше), джерела сучасні, проте аналіз і власні висновки менш глибокі; структура здебільшого витримана, незначні недоліки в оформленні; під час захисту доповідь змістовна, проте менш структурована або трохи перевищує/не дотягує до регламенту; відповіді на питання в цілому правильні, але з окремими неточностями – 7 балів;

- реферат розкриває тему на 75 % і більше, проте місцями прослідковується поверхневість викладу та обмежене використання сучасних джерел; власні висновки подані, але не достатньо аргументовані; під час захисту доповідь неповна або недостатньо логічна; відповіді на питання правильні, але неповні чи неточні – 6 балів;

- реферат неповний (тема розкрита не менше як на 60 %), окрема частина матеріалу копійчаста, сучасні джерела практично не використовувались, висновки поверхневі; є недоліки у структурі чи оформленні; під час захисту доповідь фрагментарна, неструктурована; відповіді на питання неповні або відповіді на окремі питання відсутні – 5 балів;

- реферат не розкриває тему (тема розкрита менше як на 60 %), джерела застарілі або відсутні, аналіз і висновки відсутні, оформлення не відповідає вимогам; під час захисту доповідь формальна або відсутня; здобувач вищої освіти не відповідає на питання – 0 балів.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою позитивного першого та другого календарного контролів є отримання не менше 50% максимально можливого на момент відповідного календарного контролю рейтингу.

Семестровий контроль: екзамен. Умови допуску до семестрового контролю: виконані і зараховані ДКР та реферат, а також рейтингова оцінка – 30 балів і більше.

Студенти, які виконали всі умови допуску до екзамену виконують екзаменаційну контрольну роботу за обраним білетом. Екзамен проводиться у письмовій формі.

Екзаменаційна контрольна робота оцінюється у 50 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з двох теоретичних запитань з переліку, що наданий у додатку до силабусу, та задачі.

Кожне теоретичне запитання оцінюється в 15 балів за такими критеріями:

- повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади та власні висновки – 15 – 14 балів;

- практично повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади та власні висновки, можливі незначні неточності – 13 – 11 балів;

- відповідь неповна (не менше 60 % інформації), розкрито основні аспекти теми, можливе недостатнє обґрунтування, відсутні приклади – 10 – 9 балів;

- відповідь неповна (менше 60 % інформації) або містить грубі помилки, відсутні обґрунтування та приклади, не відповідає суті питання – 0 балів.

Задача оцінюється в 20 балів за такими критеріями:

- розв'язання правильне, логічно обґрунтоване, наведені проміжні розрахунки, зроблено правильні висновки, можливо запропоновано альтернативний підхід – 20 – 18 балів;

- розв'язання логічне, проте є окремі неточності або недостатньо повне обґрунтування – 17 – 15 балів;

- розрахунки неповні, є помилки у логіці чи обґрунтуванні, але основна ідея відповіді простежується – 14 – 12 балів;

- розв'язання неправильне або відсутнє, містить грубі помилки, висновки відсутні чи не відповідають умові задачі – 0 балів.

Після виконання екзаменаційної контрольної роботи стартові бали та бали за екзамен

підсумовуються та зводяться до рейтингової оцінки та переводяться до оцінок за університетською шкалою.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Невиконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль, наведено у додатку до силабусу.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено проф., д.т.н., проф. Ремез Наталею Сергіївною

Ухвалено кафедрою геоінженерії (протокол №15 від 23 червня 2025 року)

Погоджено навчально-методичною комісією ННІЕЕ (протокол №30 від 25 червня 2025 року)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Дайте визначення терміну «екологічний ризик».
2. Розкрийте суть і джерела екологічного ризику.
3. Класифікувати екологічні фактори ризику.
4. Класифікуйте ризики.
5. Розкрийте зв'язок невизначеності та ризику.
6. Дайте визначення терміну «небезпека і безпека».
7. Проаналізуйте концепцію екологічної безпеки в ризикологічному аспекті.
8. Визначити об'єкт системи ризик-менеджменту.
9. Визначити процес управління ризиками та його основні суб'єкти.
10. Проаналізуйте основні етапи формування ризик-менеджменту.
11. Надайте загальну характеристику ризик-менеджменту.
12. Розкрийте зв'язок між консолідованим ризиком та концепцією управління ризиками.
13. Охарактеризуйте концепцію мінімізації ризику,
14. Охарактеризуйте концепцію допустимого ризику,
15. Охарактеризуйте концепцію ризику як ресурсу.
16. Класифікуйте інструменти ризик-менеджменту
17. Класифікуйте засоби впливу на ризик.
18. Класифікуйте методи управління ризиками.
19. Класифікуйте інструменти управління ризиками за сферами діяльності.
20. Проаналізуйте процедуру аналізу проектних ризиків та підходи до їх аналізу.
21. Класифікуйте інструменти ризик-аналізу та метод SWOT-аналізу в оцінюванні ризиків.
22. Оцінити вірогідності розвитку ідентифікованого ризику.
23. Класифікуйте основні принципи управління ризиками.
24. Класифікуйте основні сценарії управління ризиками.
25. Проаналізуйте цикл управління ризиками.
26. Проаналізуйте аспекти управління ризиками.
27. Класифікуйте класичні методи управління ризиками.
28. Охарактеризуйте управління ризиками як елемент концепції безпеки.
29. Проаналізуйте методика управління ризиками, PMI, системний підхід до управління ризиками.
30. Оцінити загальну концепцію управління екологічними ризиками промислового об'єкта.
31. Охарактеризуйте управління екологічними ризиками при поводженні з твердими відходами.
32. Охарактеризуйте управління екологічним ризиком від автомобільного транспорту.
33. Охарактеризуйте екологічний ризик від магістральних нафто-і газопроводів.
34. Проаналізуйте управління екологічними ризиками в сільському господарстві.
35. Проаналізуйте управління ризиками в умовах природних та техногенних катастроф
36. Оцінити ризики впливу військових дій на довкілля та управління ними.
37. Класифікувати етапи ризик-менеджменту екологічної безпеки, принципи системи ризик – менеджменту екологічної безпеки.
38. Проаналізуйте екологічні аудити для впровадження ризик-менеджменту в екології.
39. Проаналізуйте ризик-аналіз для впровадження ризик-менеджменту в екології.
40. Проаналізуйте GIS-моніторинг для впровадження ризик-менеджменту в екології.
41. Оцінити теоретичні засади управління екологічними ризиками в умовах переходу до «зеленої» економіки
42. З'ясувати роль екологічного законодавства та стандартів як інструментів екологічного ризик-менеджменту.
43. Охарактеризуйте матричні методи аналізу ризику.
44. Охарактеризуйте практичний досвід застосування методу матриць для оцінки екологічних ризиків у різних країнах.
45. Охарактеризуйте особливості картографування розподілу рівнів ризику міст України.

46. Класифікувати сценарії управління екологічним ризиком підприємства: усунення, попередження втрат і контроль, страхування, поглинання.
47. З'ясувати забезпечення ризико -безпечного життєвого циклу управління підприємством.
48. Обґрунтовувати рішення, направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.
49. Застосувати концепції мінімізації ризику, концепцію допустимого ризику оцінити загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення окремих складових біосфери та його впливу на довкілля і людину.
50. Застосувати інструменти екологічного ризик-менеджменту (основні принципи та сценарії управління ризиками, цикл управління ризиками) для обґрунтування ідеї, впровадження і використання інноваційних підходів, спрямовані на відновлення пошкоджених територій внаслідок війни та техногенних і природних катастроф із забезпеченням сталості.