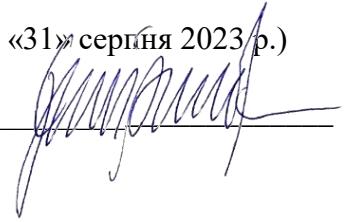


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський Національний університет імені Івана Франка
Факультет *Географічний*
Кафедра *Конструктивної географії і картографії*

Затверджено

На засіданні кафедри конструктивної
географії і картографії
факультету географічного
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 01 від «31» серпня 2023 р.)

Завідувач кафедри _____



Силабус
з навчальної дисципліни
«Екологічний ризик»,
що викладається в межах
ОПІ Географія
магістерського рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності 183 – Технології захисту
навколишнього середовища

Львів 2023

Силабус курсу Екологічний ризик
2023-2024 навчального року

Назва курсу	Екологічний ризик
Адреса викладання курсу	вул. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет, кафедра Конструктивної географії і картографії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	18 Виробництво та технології, 183 Технології захисту навколишнього середовища Навчальна дисципліна на вибір з циклу професійної та практичної підготовки
Викладачі курсу	Михнович Андрій Васильович, кандидат географічних наук, Доцент, Доцент кафедри Конструктивної географії і картографії
Контактна інформація викладачів	2andira@ukr.net, Andriy.Mykhnovych@lnu.edu.ua https://geography.lnu.edu.ua/employee/mykhnovych-andriy-vasyliovych м. Львів, вул. Дорошенка 41 / 66. +38 063 2814897
Консультації щодо курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації через Zoom / Facebook / E-mail. Для погодження часу консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Сторінка курсу	https://geography.lnu.edu.ua/course/ http://geography.lnu.edu.ua/navchal-ni-prohramy/
Інформація про курс	Курс розроблено з метою надання студентам теоретичних, методичних і практичних знань з основ прогнозування і формування вмінь і навичок з визначення й оцінки екологічних ризиків і практичних рішень на шляху до сталого екологічно безпечного розвитку суспільства. В курсі представлені, загальні поняття щодо визначення, оцінки та управління екологічними ризиками.
Коротка анотація курсу	Дисципліна «Екологічний ризик» є вибірковою дисципліною зі спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища для освітньої програми магістр, яка викладається у 2-му семестрі в обсязі 4,0 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі курсу	Метою вивчення дисципліни «Екологічний ризик» є ознайомлення студентів із суттю, видами екологічного ризику, метою, завданнями, функціями ризикології, методами виявлення ризиків, визначення видів і рівнів екологічного ризику, методів і методик його оцінки, здійснення заходів зі зниження і втілення дій і механізмів з управління екологічними ризиками. На основі знань з предмету виробляються обґрунтування прийняття управлінських рішень у сферах географії, природокористування, охорони довкілля, просторового планування тощо. Завданнями курсу є формування в результаті його вивчення наступних знань, умінь та навичок. Ознайомлення з найкращими практиками закордонного і українського досвіду екологічного прогнозування і аналізу екологічних ризиків. Адаптація підходів, методів, прийомів аналізу і управління екологічними ризиками до місцевих умов.

	<p>Опанування засадами, підходами і методами аналізу й управління екологічними ризиками.</p> <p>Розуміння місця і значення системи аналізу і управління ризиками на різних етапах планування, реалізації, оцінки ефективності, втілення результатів природоохоронних проектів.</p> <p>Теоретико-методичною базою при вивченні курсу є знання, отримані при вивченні загальноосвітніх курсів з екології, географії, математики, а також спеціальні знання з екологічного менеджменту, охорони довкілля, моделювання і прогнозування, інших наук і дисциплін.</p> <p>Вивчення курсу ВБ-3 «Екологічний ризик» має сприяти формуванню у студентів такої інтегральної компетентності: Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю й невизначеністю умов і вимог.</p> <p>А також таких загальних та фахових компетентностей:</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК 01. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 04. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 07. Здійснення безпечної діяльності.</p> <p>Фахові компетентності:</p> <p>ФК 01. Здатність контролювати й оцінювати екологічні ризики впливу техногенних об'єктів і господарської діяльності на довкілля.</p> <p>ФК 02. Здатність використовувати науково-обґрунтовані методи обробки результатів досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища.</p> <p>ФК 06. Здатність контролювати й оцінювати ефективність природоохоронних заходів та застосовуваних технологій</p> <p>ФК 07. Здатність використовувати картографічні методи та геоінформаційні технології у сфері захисту навколишнього середовища, зокрема, з метою прогнозування екологічних небезпек і застосування тактики управління надзвичайними ситуаціями.</p> <p>ФК 09. Здатність підтримувати функціонування системи екологічного менеджменту та аудиту на підприємстві, застосовувати знання з метрології, нормативних документів із стандартизації та сертифікації у різних галузях господарства України, здійснювати оцінку впливу на довкілля та екологічний контроль якості сировини та продукції.</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p><i>Основна:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лисиченко Г. В. Природний, техногенний та екологічний ризики; аналіз, оцінка, управління / Г. В. Лисиченко, Ю. Л. Забулонов, Г. А. Хміль. – Київ: Наукова думка, 2008. – 542 с. 2. Мальований М. Ризик. Основні поняття: навчальний посібник / С. Орел, М. Мальований. — Львів, 2008. — 88 с. 3. Методологічні аспекти щодо визначення екологічних ризиків: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції “Система управління екологічними ризиками: наука і практика”.

Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2007. — 168 с.

4. Сталінська І. В. Конспект лекцій з дисципліни «Методологія та теорія екологічної безпеки» (для студентів 5 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня магістр, спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища) / І. В. Сталінська; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 92 с.
5. Качинський А. Б. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи. – Київ: ПНБ, НАСБУ, 2004. – 472 с.
6. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. — Київ: Основи, 2003. — 192 с.
7. Marzocchi W., M. L. Mastellone, A. Di Ruocco et al. Principles of multi-risk assessment / FP6 SSA Project. — 2009. — 113 p.
8. Vose D. Risk analysis: a quantitative guide. John Wiley & Sons. — 3rd ed. — Chichester, 2008. — 729 p.
9. Fox D. R. Ecological risk assessment / D. R. Fox, M. Burgman, E. In Melnick, B. Everitt. — Encyclopedia of Quantitative Risk Assessment and Analysis. — Chichester, UK. — 2008. — P. 1600–1603.
10. Shoaf I. K. et al. Hazard Risk Assessment Instrument / UCLA Center for Public Health and Disasters. — 2006. — 89 p.
11. Екологічна безпека: Підручник / В. М. Шмандій, О. М. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа, В. С. Бахарєв, О. В. Харламова. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 366 с.
12. Іванюта С. П., Качинський А. Б. Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків: монографія. – Київ: НІСД, 2012. – 308 с.
13. Дорогунцов С. Методологічні аспекти оцінки ризику та наслідків техногенно небезпечних подій / С. Дорогунцов, А. Федорищева // Економіка України: Наук. Журн., 1994. – № 2. – С. 30–39.
Допоміжна:
14. До питання розробки методики з оцінки ризику планової діяльності на навколишнє природне середовище [Текст] / Г.О. Статюха, В.А. Соколов, І.Б. Абрамов, Т.В. Бойко, А.О. Іщишина (Абрамова) // Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: Зб. матеріалів I Міжнародного конгресу. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка» . – 2010. – №667.– С.231–234.
15. До питання кількісної оцінки екологічної безпеки при ОВНС [Текст] / Г.О. Статюха, В.А.Соколов, І.Б. Абрамов, Т.В. Бойко, А.О. Абрамова // Східно – Європейський журнал передових технологій. – 2010. – №6/6 (48). – С.44–46.
16. Статюха, Г.А. Системне оцінювання екологічної безпеки проєктованих промислових об'єктів [Текст] / Г.О. Статюха, Т.В. Бойко, А.О. Абрамова //Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2011. – №58. – С.70-76.
17. Качинський А. Антропогенне навантаження та екологічна безпека в системі «Пестициди – навколишнє середовище – здоров'я

	<p>населення» на основі аналізу ризику / А. Качинський – Київ, 1994. – 30 с.</p> <p>18. Таранюк. К. В. Методичні основи управління екологічними ризиками на регіональному рівні // Механізм регулювання економіки. — 2012. — № 4. — С. 132-138.</p> <p>19. Lee-Steere C. Environmental Risk Assessment. Manual For the Proposed National Environmental Risk Management. Framework for Chemicals For the Environmental Risk Assessment of: Industrial Chemicals, Pharmaceuticals, Food Additives and Non-Agricultural Biocides / C. Lee-Steere. — Draft Report Prepared for Department of Environment and Heritage. — 2005.</p> <p>21. Гончаров В.М., Черкасов А.В. Шляхи зниження екологічних ризиків промислово-орієнтованих регіонів // Вісн. Хмельниц. Нац. ун-ту. — 2010. — № 5. — Т. 3. — С. 20–22.</p> <p>22. Статюха Г.О., Бойко Т.В., Абрамова А.О. До питання визначення ризику впливу енергетичних забруднень на навколишнє середовище // Тези доп. другої наук.-практ. конф. «Комп'ютерне моделювання в хімії та технологіях і сталий розвиток (Київ, 12–15 травня 2010 р.). — К., 2010. — С. 112–113.</p> <p>24. Статюха Г.О., Бойко Т.В., Абрамова А.О. Особливості використання методу «індекс-ризик» для оцінки техногенної безпеки об'єктів // Восточно-европейский журнал передовых технологий. — 2010. — № 2/10 (44). — С. 4–10.</p> <p>25. Павлов С. Б. Екологічний ризик для здоров'я населення // Медицинские исследования. — 2001. — Т. 1. — № 1. — С. 16–19.</p> <p>26. Сірік І. П. Управління ризиками в процесі прийняття управлінських рішень // АгроСвіт: Науково-практичний журнал. — 2011. — № 13/14. — С. 72–76.</p> <p>27. Сенейко Ю. Сучасні підходи до трактування категорії “ризик” // Регіональна економіка. — 2006. — № 1. — С. 206–211.</p> <p>28. Желобецька Т. Ф., О. М. Федорін, О. О. Стукальський. Ризик як оцінка небезпеки внаслідок надзвичайних ситуацій // Безпека життєдіяльності. — 2012. — № 12. — С. 35–38.</p> <p>29. Ілляшенко С. М., В. В. Божкова. Управління екологічними ризиками інновацій / за ред. д. е.н. проф. С. М. Ілляшенка. — Суми.: ВТД Університетська книга, 2004. — 214 с.</p> <p style="text-align: center;"><i>Інформаційні ресурси:</i></p> <p>30. Войціцький В., Хижняк С., Данчук В., Мідик С., Гришук І., Ушкалов В. Екологічні ризики: природа і критерії. DOI https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.4-31.21. Доступ: http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2020/4/23.pdf</p> <p>31. Камнева І. Теоретико-методологічні основи оцінки екологічного ризику на промисловому підприємстві. Ефективна економіка № 6, 2015. Доступ: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4146</p> <p>32. Нестер А. Екологічні аспекти ризику виробництва плат та гальваніки. Доступ: http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/5282/1/5783p.pdf</p>
Тривалість курсу	120 годин
Обсяг курсу	48 години аудиторних занять. З них 32 годин лекцій, 16 годин лабораорних/практичних занять та 72 годин самостійної роботи

<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>Після завершення цього курсу студент повинен:</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основи аналізу екологічних ризиків, методи їхнього оцінювання та управління. • Способи адаптації і застосування підходів, методів і прийомів геоекологічного прогнозування, визначення й аналізу екологічних ризиків, управління ними і підвищення рівня екологічної безпеки в конкретних умовах. <p>Володіти вміннями щодо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • здійснення процедури ідентифікації й оцінювання конкретних і сумарних екологічних ризиків. • виявляти проблеми і перспективи забезпечення екологічної безпеки в регіонах України. • аналізувати закордонний досвід у справі управління екологічним ризиком. • оцінювати ступінь екологічного ризику певних галузей господарства і територій. • реалізації системи заходів щодо зниження рівня екологічних ризиків. <p>Вивчення предмету Екологічний ризик, як складова підготовки магістра, має сприяти досягненню таких програмних результатів навчання:</p> <p>ПРН 01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.</p> <p>ПРН 02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.</p> <p>ПРН 03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.</p> <p>ПРН 04. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.</p> <p>ПРН 05. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.</p> <p>ПРН 07. Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.</p> <p>ПРН 06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.</p> <p>ПРН 07. Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.</p> <p>ПРН 08. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.</p> <p>ПРН 09. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПРН 11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.</p> <p>ПРН 13. Вміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та</p>
---	--

	<p>господарської діяльності на довкілля.</p> <p>ПРН 14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.</p> <p>ПРН 15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПРН 16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.</p> <p>ПРН 17. Вміти здійснювати комплексні геоекологічні дослідження геосистем, складати та виконувати тематичні та аналітичні картосхеми за результатами досліджень.</p> <p>ПРН 18. Вміти аналізувати схеми, плани та проекти планування територій з метою проектування природоохоронних об'єктів та природоохоронних зон.</p> <p>ПРН 19. Інтегрувати й ефективно застосовувати знання з геоінформатики, моделювання, прогнозування та управління станом довкілля й надзвичайними ситуаціями на практиці.</p>
Ключові слова	Екологія, Екологічний ризик, Ідентифікація, оцінка й управління ризиком, Зниження ризику.
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, лабораторних і практичних занять та консультації для кращого розуміння тем.
Теми	Подані у Таблиці Схеми курсу.
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру, комбінований
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з екології.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, доповіді, обговорення, презентації індивідуальні і групові проекти / завдання, семінари і практичні
Необхідне обладнання	Із врахуванням особливостей навчальної дисципліни, вивчення курсу потребує володіння теоретичними знаннями і практичними навиками у сфері екології і суміжних природоохоронних дисциплін, володіння іноземними мовами, інформаційними технологіями і комунікаціями.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні/самостійні тощо : 80% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 80 • контрольні заміри (модулі): 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 20 • залік: 100% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів – 100 <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їхніми оригінальними доробками чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття</p>

	<p>курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані впродовж поточної успішності, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичних занять; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Запитання для семестрового контролю</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Суть, мета, завдання, об'єкт і предмет ризикології. 2. Класифікація об'єктів ризикології. 3. Види ризику. 4. Принципи і підходи ідентифікації екологічних ризиків. 5. Класифікація методів оцінки екологічного ризику. 6. Інтуїтивні методи прогнозування ризику. 7. Формалізовані методи прогнозування ризику. 8. Методи індивідуальних експертних оцінок. 9. Методи колективних експертних оцінок. 10. Методи моделювання в екологічному прогнозуванні. 11. Суть терміну екологічний ризик. 12. Систематизація екологічних ризиків. 13. Співвідношення між поняттями небезпека та ризик. 14. Види ризику. Системний і несистемний ризик. 15. Концепція прийняттого ризику. 16. Фактори ризику. Причини виникнення небезпек. 17. Етапи аналізу екологічних ризиків. 18. Оцінка ризику. Методи її здійснення. 19. Управління екологічним ризиком. 20. Передумови і фактори виникнення надзвичайних екологічних ситуацій і механізми впливу. 21. Неприятливі і небезпечні природні явища і процеси; небезпечні техногенні процеси; аварії; катастрофи 22. Аналіз екологічних ризиків. Види аналізу. 23. Методи зниження екологічних ризиків.
<p>Опитування</p>	<p>Опитування студентів проводиться в усній формі, у формі бесіди. Модульний контроль у формі тестування у системі Moodle.</p>

Схема розподілу балів, які отримують студенти

Контрольні заміри (модулі), лабораторні та самостійна робота										Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					100
T1	T2	T3	T4	M1	T5	T6	T7	T8	M2	
10 (6+4)	10 (6+4)	10 (6+4)	10 (6+4)	10	10 (6+4)	10 (6+4)	10 (6+4)	10 (6+4)	10	100

Примітки і пояснення:

T1, T2, T3 ...T8 – теми лабораторних занять і самостійних робіт.

6 / 4 – розподіл балів між лабораторною і самостійною роботою за темою.

M1 і M2 – модульні контрольні роботи за тематикою змістового модуля.

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою.

M1 студент пише після прослуховування лекційних тем 1-4

M2 студент пише після прослуховування лекційних тем 5-8

Шкала оцінювання: вузу, національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
81-89	B	добре	
71-80	C		
61-70	D	задовільно	
51-60	E		
21-50	FX	незадовільно	не зараховано
0-20	F	незадовільно (без права перездачі)	не зараховано (без права перездачі)

Схема курсу «Екологічний ризик»

Тижд.	Тема, план, тези	Форма діяльності	Література. Інтернет ресурси	Завдання, годин (денна/ заочна)	Термін виконання
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. Теоретичні і методичні основи виявлення й аналізу екологічних ризиків.					
1, 2	ТЕМА 1. Суть, мета, завдання, об'єкт і предмет ризикології. Поняття ризик, основні принципи й підходи до виявлення. Понятійно-термінологічний апарат. Концепції, методики та моделі ризикології. Взаємозв'язок з іншими видами діяльності і науками.	лекція	[1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14,]	4 / –	2 тижні
1, 2	Концепції, методики та моделі виявлення ризиків, Класифікація підходів. Взаємозв'язок з іншими видами діяльності і науками. Історичні аспекти становлення і розвитку ризикології.	лаборат.		2 / –	2 тижні
1, 2	Закордонні підходи до розуміння і трактування ризику. Взаємозв'язок з іншими видами діяльності і науками. Історичні аспекти становлення і розвитку ризикології як науки.	самост.		Підготувати доповіді, опрацювати схему зв'язків з науковими дисциплінами 9 / –	2 тижні
3, 4	ТЕМА 2. Екологічний ризик. Трактування, види, систематизація і класифікація. Види екологічного ризику і місце екологічних прогнозів. Класифікація об'єктів екологічного ризику.	лекція	[2, 6, 7, 8]	4 / –	2 тижні
3, 4	Визначення мети і завдань виявлення і класифікації ризиків, факторів впливу і об'єктів впливу.	лаборат.		2 / –	2 тижні
3, 4	Визначення мети і завдань Опрацювання схеми ідентифікації ризиків і їхніх факторів.	самост.		Індивідуальні схеми ризик-аналізу за вибором теми 9 / –	2 тижні

5, 6	ТЕМА 3. Схема аналізу ризику. Принципи і методи її побудови. Концепція ризик-аналізу. Призначення, завдання і напрямки роботи ризик-аналізу. Виявлення конфліктів і встановлення причин.	лекція	[1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25]	4 / –	2 тижні
5, 6	Опрацювання структури планованого ризикологічного дослідження. Обґрунтування схеми ризик-аналізу. Визначення і розподіл завдань і напрямків роботи.	лаборат.		2 / –	2 тижні
5, 6	Опрацювання структури типової схеми ризик-аналізу. Приклади реалізації.	самост.		Презентація організаційної і функціональної структури пропонованого проекту 9 / –	2 тижні
7, 8	ТЕМА 4. Джерела ризику. Об'єкт-суб'єктний аналіз. Визначення ризику за сферою виникнення небезпеки. Аналіз ризику за об'єктом чи сферою впливу. Концепція ненульового ризику. Прийнятний ризик.	лекція	[1, 2, 3, 7, 8, 13, 14, 15, 19, 21, 27, 29, 30]	3,5 / –	2 тижні
7, 8	Підсумкове тестування за результатами вивчення змістового модуля 1.	тест		0,5 / –	2 тижні
7, 8	Побудова причинно-наслідкових ланцюгів і схем впливу небезпек.	лаборат.		2 / –	2 тижні
7, 8	Закордонні практики сучасного ризик-аналізу.	самост.		Аналіз міжнародного досвіду з виявлення і аналізу екологічних ризиків 9 / –	2 тижні

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Практичні аспекти оцінювання екологічних ризиків і управління ними.						
9, 10	ТЕМА 5. Схеми оцінювання ризиків. Якісне оцінювання рівня небезпеки. Кількісна оцінка ризиків при невизначеності умов. Прогнозна оцінка ризику.	лекція	[1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25]	4 / –	2 тижні	
9, 10	Розв'язування задач і обчислення індексу екологічного ризику.	лаборат.		2 / –	2 тижні	
9, 10	Порівняльна характеристика методик обчислення ризику.	самост.		Оформлення і представлення презентації порівняння методик 9 / –	2 тижні	
11, 12	ТЕМА 6. Основні етапи кількісного оцінювання екологічного ризику. Структура, планування і виконання проекту оцінки екологічних ризиків для заданого об'єкту.	лекція	[1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 22, 25, 27, 29]	4 / –	2 тижні	
11, 12	Оцінювання екологічних ризиків для заданого об'єкту. Оформлення звітності.	лаборат.		2 / –	2 тижні	
11, 12	Опрацювання альтернативних методик оцінювання екологічного ризику.	самост.		Презентація виконаної роботи з оцінювання ризиків 9 / –	2 тижні	
13, 14	ТЕМА 7. Організація управління екологічним ризиком. Інтеграційне управління факторами ризику і небезпеками. Фактори стабілізації і активізації. Заходи з управління ризиками. Визначення термінів і рентабельності виконання стабілізаційних і робіт. Забезпечення умов максимальної віддачі Управління ресурсами і	лекція	[1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28]	4 / –	2 тижні	

	матеріально-технічним забезпеченням.				
13, 14	Розробка схеми оптимізаційних заходів з мінімізації екологічних ризиків.	лаборат.		2 / –	2 тижні
13, 14	Ознайомлення з найкращими практиками інтеграційного підходу в управління ризиками.	самост.		Доповідь про методи і форми управління на основі інтеграційного підходу 9 / –	2 тижні
15, 16	ТЕМА 8. Оцінка ефективності розроблених і запроваджених заходів управління екологічним ризиком. Форми і методи контролю виконання проектів. Методичні підходи до оцінки стану й ходу виконання робіт. Опрацювання звітностей. Оцінка ефективності проекту заходів. Методи оцінювання й основні способи підвищення ефективності управління ризиками.	лекція	[1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29]	3,5 / –	2 тижні
15, 16	Підсумкове тестування за результатами вивчення змістового модуля 2.	тест		0,5 / –	2 тижні
15, 16	Застосування основних методів і критеріїв оцінки стану й ходу виконання робіт. Оцінка ефективності заходів і критерії її визначення.	лаборат.		2 / –	2 тижні
15, 16	Обговорення подальших перспектив розвитку ризикології, напрямків вдосконалення систем виявлення, оцінювання і управління екологічними ризиками	самост.		Доповіді і реферати 9 / –	2 тижні