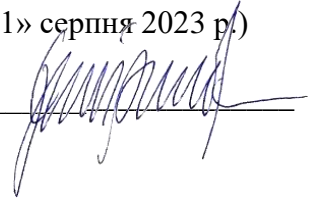


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський Національний університет імені Івана Франка
Факультет *Географічний*
Кафедра *Конструктивної географії і картографії*

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
ГІС у прогнозуванні і управлінні надзвичайними ситуаціями,
що викладається в межах
ОПШ Географія
магістерського рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності 183 – Технології захисту
навколишнього середовища

Львів 2023

Силабус курсу ГІС у прогнозуванні і управлінні надзвичайними ситуаціями
2023-2024 навчального року

Назва курсу	ГІС у прогнозуванні і управлінні надзвичайними ситуаціями
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 «ГІС у прогнозуванні і управлінні надзвичайними ситуаціями» 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 «ГІС у прогнозуванні і управлінні надзвичайними ситуаціями» є ознайомлення студентів із суттю, видами надзвичайних ситуацій, метою, завданнями, видами, функціями наукового прогнозування, методами прогнозування, визначення видів і рівнів екологічної небезпеки, методів і методик оцінки і управління надзвичайними ситуаціями з використанням геоінформаційних технологій, здійснення заходів із запобігання надзвичайним ситуаціям, зниження і втілення дій і механізмів з управління надзвичайними ситуаціями і усунення їхніх наслідків. На основі знань з предмету виробляються навички обґрунтування прийняття управлінських рішень у сферах 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

	<p>досвіду екологічного прогнозування, аналізу і управління надзвичайними ситуаціями.</p> <p>Адаптація підходів, методів, прийомів аналізу, управління, запобігання надзвичайним ситуаціям до місцевих умов.</p> <p>Опанування засадами, підходами і методами екологічного прогнозування і управління надзвичайними ситуаціями з використанням ГІС.</p> <p>Теоретико-методичною базою при вивченні курсу є знання, отримані при вивченні загальноосвітніх курсів з екології, географії, математики, геоінформатики, а також спеціальні знання з екологічного менеджменту, охорони довкілля, моделювання і прогнозування, інших наук і дисциплін.</p> <p>Вивчення дисципліни ВБ-3 «ГІС у прогнозуванні і управлінні надзвичайними ситуаціями» 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>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реагування на надзвичайні ситуації: Навч. посібник. – К. : Вид-во «Бланк-Прес», 2014. – 206 с. 2. Принципи моделювання та прогнозування в екології: Підручник / В. В. Богобоящий, К. Р. Курбанов, П. Б. Палій, В. М. Шмандій. –

Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 216 с.

3. Кризовий менеджмент та принципи управління ризиками в процесі ліквідації надзвичайних ситуацій: монографія / С.О. Гур'єв, А.В. Терент'єва, П.Б. Волянський. – К. : [б. в.], 2008. – 148 с.
4. Crisis and Emergency Management: A Guide for Managers of the Public Service of Canada. / P. Boisvert and R. Moore. – Canadian Center for Management Development, 2003. – 480 p.
5. Empowering State and local Emergency Preparedness. Recommendation of the Advisory Panel to Assess Domestic Response Capabilities for Terrorism Involving Weapons of Mass Destruction. / M.E. Wermuth. – RAND Corporation, 2004. – 270 p.
6. Лисиченко Г. В. Природний, техногенний та екологічний ризику; аналіз, оцінка, управління / Г. В. Лисиченко, Ю. Л. Забулонов, Г. А. Хміль. – Київ: Наукова думка, 2008. – 542 с.
7. 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.
8. Marzocchi W., M. L. Mastellone, A. Di Ruocco et al. Principles of multi-risk assessment / FP6 SSA Project. — 2009. — 113 p.
9. Vose D. Risk analysis: a quantitative guide. John Wiley & Sons. — 3rd ed. — Chichester, 2008. — 729 p.
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. Прищеп, В. С. Бахарев, 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. 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.
15. Качинський А. Антропогенне навантаження та екологічна безпека в системі «Пестициди – навколишнє середовище – здоров'я населення» на основі аналізу ризику / А. Качинський – Київ, 1994. – 30 с.
16. McEntire D.A. Triggering agents, vulnerabilities and disaster reduction: Towards on holistic paradigm // Disaster Prevention and Management. – 2001. - № 10 (3). – p. 189 – 196.
17. Weichelgartner J. Disaster mitigation: the concept of vulnerability

revisited // Disaster Prevention and Management. – 2001. - № 10 (3). – р. 85 – 94.

18. Таранюк. К. В. Методичні основи управління екологічними ризиками на регіональному рівні // Механізм регулювання економіки. — 2012. — № 4. — С. 132-138.
 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
 20. Статюха Г.О., Бойко Т.В., Абрамова А.О. Особливості використання методу «індекс-ризик» для оцінки техногенної безпеки об'єктів // Восточно-європейський журнал передових технологій. — 2010. — № 2/10 (44). — С. 4–10.
 21. Желобецька Т. Ф., О. М. Федорін, О. О. Стукальський. Ризик як оцінка небезпеки внаслідок надзвичайних ситуацій // Безпека життєдіяльності. — 2012. — № 12. — С. 35–38.
 22. 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.
- Інформаційні ресурси:**
23. Ст 43 КЦЗУ зі змінами 2023 рік (Кодекс цивільного захисту України, КЦЗ України) №5403-VI від 12.10.2012, редакція від 01.01.2022. Доступ: <https://urst.com.ua/ktszu/st-43>
 24. Терент'єва А. Управління надзвичайними ситуаціями з елементами кризового менеджменту // Державне управління: удосконалення та розвиток № 9, 2015. Доступ: <http://www.dy.nauka.com.ua/?op=1&z=881>
 25. Постанова Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 р. N 1198. Київ. Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру. Доступ: <https://ips.ligazakon.net/document/КР981198>
 26. Іванець Г., Толкунов І. Комплексна модель прогнозування збитків внаслідок надзвичайних ситуацій в державі // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць №6 (52) 2018. DOI: <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2018.6.068>. Доступ: <http://journals.nupp.edu.ua/sunz/article/view/1328>
 27. Гаман П. Роль державного управління у системі забезпечення цивільного захисту в Україні // № 1(1) (2018): Науковий вісник: Державне управління. DOI: <https://doi.org/10.32689/2618-0065-2018-1/1-25-33> Доступ: <https://nvdu.undicz.org.ua/index.php/nvdu/article/view/8>
 28. Постанова Кабінету Міністрів України від 14 березня 2018 р. N 223. Київ. Про затвердження Плану реагування на надзвичайні ситуації державного рівня. Доступ: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/223-2018-%D0%BF#Text>
 29. План реагування на надзвичайні ситуації на надзвичайні ситуації в області (типовий план реагування на надзвичайні ситуації). – 27 с. Доступ: <https://kharkivoda.gov.ua/content/documents/855/85408/files/%D0%94%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%20%E2%84%96%201.pdf>

	<p>30. Іванець Г., Поспелов Б., Горелишев С. Комплексна модель прогнозування та забезпечення ліквідації надзвичайних ситуацій у системі моніторингу небезпечних подій // Інженерні, технічні, програмно-апаратні, програмні засоби, комплекси та системи: Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України. 2017. Вип. 2 (30). Доступ: https://www.researchgate.net/publication/336317884_Kompleksna_model_prognozuvanna_ta_zabezpecna_likvidacii_nadzvicajnih_situacij_u_sistemi_monitoringu_nebezpecnih_podij</p> <p>31. Гуліда Е., Мовчан І., Васильєв М. Методологія прогнозування виникнення надзвичайних ситуацій в містах з урахуванням ризиків // Пожежна Безпека. DOI: 10.32447/20786662 Доступ: https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php</p> <p>32. Хіврич О., Халмурадов Б., Слободян О., Литвиненко А., Володченко Н. Цивільний захист на підприємствах харчової промисловості. Доступ: https://pidru4niki.com/67767/bzhd/tsivilniy_zahist_na_pidpriyemstvah_harchovoyi_promislovosti</p>
Тривалість курсу	120 годин
Обсяг курсу	48 години аудиторних занять. З них 32 годин лекцій, 16 годин лабораторних/практичних занять та 72 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент повинен:</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основи наукового прогнозування. • Основи аналізу екологічних ризиків, методи оцінювання надзвичайних ситуацій, ліквідації їхніх наслідків та запобігання їхньому виникненню. • Способи адаптації і застосування підходів, методів і прийомів геоекологічного прогнозування, управління надзвичайними ситуаціями і підвищення рівня екологічної безпеки в конкретних умовах. <p>Володіти вміннями щодо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • здійснення процедури визначення й оцінювання надзвичайних ситуацій і небезпеки їхнього виникнення. • виявляти проблеми і перспективи забезпечення екологічної безпеки в регіонах України. • аналізувати закордонний досвід у справі управління надзвичайними ситуаціями. • оцінювати ступінь екологічного ризику певних галузей господарства і територій. • реалізації системи заходів щодо зниження рівня небезпеки прояву надзвичайних ситуацій і запобігання їхнім наслідкам. <p>Вивчення дисципліни «ГІС у прогнозуванні і управлінні надзвичайними ситуаціями», як складова підготовки магістра, має сприяти досягненню таких програмних результатів навчання:</p> <p>ПРН 01. Аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру.</p> <p>ПРН 03. Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і</p>

	<p>аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності.</p> <p>ПРН 04. Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.</p> <p>ПРН 06. Здійснювати аналіз соціо-економіко-екологічного стану підприємств, населених пунктів, районів, областей та розробляти стратегії їх сталого розвитку.</p> <p>ПРН 09. 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.</p> <p>ПРН 10. 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.</p> <p>ПРН 11. Організовувати утилізацію і знезаражування промислових і небезпечних відходів, оцінювати вплив промислових і небезпечних відходів на довкілля.</p> <p>ПРН 14. Проектувати системи і технології захисту навколишнього середовища.</p>
Ключові слова	Екологія, Прогнозування, Надзвичайна ситуація, Екологічний ризик, Кризовий менеджмент, Управління надзвичайними ситуаціями.
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, лабораторних і практичних занять та консультацій для кращого розуміння тем.
Теми	Подані у Таблиці Схема 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 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,</p>

	<p>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 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) Дати визначення поняття надзвичайна екологічна ситуація. 2) Передумови і фактори виникнення надзвичайних екологічних ситуацій і механізми впливу. 3) Дати визначення поняттям: несприятливі і небезпечні природні явища і процеси; небезпечні техногенні процеси; аварії; катастрофи 4) Надзвичайні ситуації природного характеру. Охарактеризувати види. 5) Надзвичайні екологічні ситуації техногенного характеру. 6) Рейтинги небезпечних процесів і явищ за руйнуваннями і людськими жертвами, за економічними втратами. 7) Розуміння, підходи до систематизації і класифікації несприятливих і небезпечних явищ і процесів. 8) Розуміння, підходи до систематизації і класифікації надзвичайних ситуацій. 9) Механізми прямої і опосередкованої дії при надзвичайних ситуаціях. Назвати механізми. 10) Етапи розвитку надзвичайних ситуацій. 11) Надзвичайні ситуації, спричинені стихійними лихами. 12) Надзвичайні ситуації на пожежо- і вибухонебезпечних об'єктах. Дати визначення поняття ударна повітряна хвиля, чинники виникнення, у якій зоні вона проявляється. 13) Прогнозування надзвичайних екологічних ситуацій. 14) Місце ГІС у прогнозуванні і моделюванні НЕС 15) Структура ГІС для моделювання і управління НЕС

	16) Категорії матеріалів за горінням і пожежною безпекою, класифікація за ступенем вогнетривкості. 17) Назвати групи горючості матеріалів. Визначити поняття вогнева межа. 18) Дати визначення поняття швидкість горіння, її види. Чинники і параметри швидкості поширення пожежі. 19) Фази горіння. Ступінь вогнестійкості споруд. 20) Ступені опіків, їхні причини і фактори. 21) Категорії виробничих процесів за пожежною і вибухонебезпекою. Дати визначення поняття світловий імпульс. 22) Класифікація і коротка характеристика основних небезпечних хімічних речовин. 23) Три групи сильнодіючих отруйних речовин. 24) Чинники ураження при ядерних вибухах. 25) Класифікація отруйних речовин за їхнім впливом на організм. 26) Надзвичайні ситуації на радіаційно небезпечних об'єктах. 27) Управління надзвичайними ситуаціями. Підходи. Принципи. Заходи.
Опитування	Опитування студентів проводиться в усній формі, у формі бесіди. Модульний контроль у формі тестування у системі Moodle.

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		
51-60	E	задовільно	не зараховано
21-50	FX	незадовільно	
0-20	F	незадовільно (без права перездачі)	не зараховано (без права перездачі)

Схема курсу «ГІС у прогнозуванні та управлінні надзвичайними ситуаціями»

Тижд.	Тема, план, тези	Форма діяльності	Література. Інтернет ресурси	Завдання, годин (денна/ заочна)	Термін виконання
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. Теоретичні і методичні основи прогнозування і управління надзвичайними ситуаціями.					
1, 2	ТЕМА 1. Поняття надзвичайної ситуації. Трактування, види, систематизація і класифікація надзвичайних ситуацій. Загальні ознаки надзвичайних ситуацій. Рівні надзвичайних ситуацій.	лекція	[1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 23]	4 / –	2 тижні
1, 2	Укладання бібліографії і термінологічного словника з проблем прогнозування і управління надзвичайними ситуаціями.	лаборат.		2 / –	2 тижні
1, 2	Опрацювання схеми ідентифікації небезпек виникнення надзвичайної ситуації і факторів її розвитку.	самост.		Індивідуальні схеми ризик-аналізу за вибором теми 9 / –	2 тижні
3, 4	ТЕМА 2. Суть, мета, завдання, об'єкт, предмет, функції прогнозування. Поняття прогнозу, основні принципи й підходи до прогнозування. Понятійно-термінологічний апарат. Взаємозв'язок з іншими видами діяльності і науками. Класифікація об'єктів екологічного прогнозування.	лекція	[2, 6, 7, 8, 23]	4 / –	2 тижні
3, 4	Визначення характеру руйнувань і ймовірність утворення суцільних завалів в районі землетрусу при заданих силі землетрусу, щільності і поверховості забудови, ширині вулиць. Визначення характеру руйнувань і ймовірності утворення завалів в районі проходження урагану із заданою швидкістю вітру.	лаборат.		2 / –	2 тижні

3, 4	Закордонні підходи до прогнозування в екології. Взаємозв'язок з іншими видами діяльності і науками. Історичні аспекти становлення і розвитку наукового прогнозування.	самост.		Підготувати доповіді, опрацювати схему зв'язків з науковими дисциплінами 9 / –	2 тижні
5, 6	ТЕМА 3. Класифікатор надзвичайних ситуацій в Україні. Класифікація за джерелом виникнення і напрямком впливу Надзвичайні ситуації природного характеру. Надзвичайні ситуації техногенного походження. Надзвичайні ситуації соціально-політичного характеру. Надзвичайні ситуації воєнного походження.	лекція	[1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 21, 22, 24]	4 / –	2 тижні
5, 6	Визначення можливості зміщення устаткування під впливом швидкісного напору. Обчислення можливості перекидання устаткування під дією ударної вітрової хвилі (швидкісного натиску вітрового потоку). Визначення інерційних пошкоджень і руйнувань елементів устаткування під впливом прискорень, які виникають під впливом ударної хвилі, або при падінні	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. Небезпечні природні процеси і стихійні лиха в Україні. Класифікація і поширення в Україні. Причини виникнення і загострення.	лекція	[1, 2, 3, 7, 8, 13, 14, 15, 20, 22, 24]	3,5 / –	2 тижні

	Вплив на прояв і розвиток надзвичайних ситуацій.				
7, 8	Підсумкове тестування за результатами вивчення змістового модуля 1.	тест		0,5 / –	2 тижні
7, 8	Прогнозування руйнувань і пошкоджень інженерних об'єктів і комунікацій в результаті розвитку флювіальних процесів.	лаборат.		2 / –	2 тижні
7, 8	Закордонні практики кризового менеджменту, прогнозування і управління надзвичайними ситуаціями.	самост.		Аналіз міжнародного досвіду з виявлення і аналізу надзвичайних ситуацій 9 / –	2 тижні
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Практичні аспекти оцінювання надзвичайних ситуацій і управління ними.					
9, 10	ТЕМА 5. Проблеми техногенної безпеки. Екологічна стабільність і оцінювання рівня небезпеки. 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, 19, 20, 21, 22, 25-27]	4 / –	2 тижні
9, 10	Аварії на хімічно небезпечних об'єктах.	лаборат.		2 / –	2 тижні
9, 10	Порівняльна характеристика методик оцінювання ситуації при надзвичайних ситуаціях.	самост.		Оформлення і представлення презентації порівняння методик 9 / –	2 тижні
11, 12	ТЕМА 6. Методи прогнозування прояву і розвитку надзвичайних ситуацій. Застосування інтуїтивних методів прогнозування. Математичне моделювання і формалізовані методи прогнозування. Експертні оцінки і комісії.	лекція	[1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 20, 28-32]	4 / –	2 тижні
11, 12	Визначення очікуваних руйнувань інженерних об'єктів і споруд в	лаборат.		2 / –	2 тижні

	результаті вибухів. Визначення часу розвитку суцільної пожежі на ділянці забудови. Оцінювання пожежної ситуації при заданих видах пожеж.				
11, 12	Опрацювання альтернативних методик запобігання і реагування на надзвичайні ситуації.	самоств.		Презентація виконаної роботи з оцінювання ризиків 9 / –	2 тижні
13, 14	ТЕМА 7. Організація управління надзвичайними ситуаціями. Визначення кризового менеджменту та управління надзвичайними ситуаціями. Готовність державних служб до дій за умови кризи і надзвичайних ситуацій. Послідовні фази управління: мінімізація ризиків (mitigation), забезпечення готовності (preparedness), застосування відповідних заходів (response) та відновлювальних заходів (recovery).	лекція	[1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 25-27, 28-31]	4 / –	2 тижні
13, 14	Аварії на радіаційно небезпечних об'єктах і ядерні вибухи.	лаборат.		2 / –	2 тижні
13, 14	Ознайомлення з найкращими практиками і методами в управлінні і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій воєнного походження.	самоств.		Доповідь про методи і форми управління на основі інтеграційного підходу 9 / –	2 тижні
15, 16	ТЕМА 8. Оцінка ефективності заходів з управління надзвичайними ситуаціями і ліквідації їхніх наслідків. Форми і методи контролю	лекція	[1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 29, 30]	3,5 / –	2 тижні

	виконання заходів. Показники ефективності. Методи оцінювання й основні способи підвищення ефективності управління ризиками надзвичайних ситуацій.				
15, 16	Підсумкове тестування за результатами вивчення змістового модуля 2.	тест		0,5 / –	2 тижні
15, 16	Розробка схеми оптимізаційних заходів з мінімізації екологічних ризиків і запобігання надзвичайним ситуаціям	лаборат.		2 / –	2 тижні
15, 16	Обговорення подальших перспектив вдосконалення систем запобігання виявлення, оцінювання і управління надзвичайними ситуаціями	самост.		Доповіді і реферати 9 / –	2 тижні