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
географічного факультету
Львівського Національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 27 серпня 2026 р.)

Завідувач кафедри_____ д.г.н., проф. Є. Іванов

.

Силабус
з навчальної дисципліни
“Геоекологічне картографування”,
що викладається в межах
ОПП “Технології захисту навколишнього середовища”
другого магістерського рівня вищої освіти для здобувачів
зі спеціальності G2 – “Технології захисту навколишнього середовища”

Львів 2026

Силабус курсу Геоекологічне картографування
2026 – 2027 навчального року

Назва курсу	Геоекологічне картографування
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	Галузь знань: G – Інженерія, виробництво та будівництво Спеціальність: G2 – 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/employee/myhnovych-andrij-vasylovych https://geography.lnu.edu.ua/academics/master/eco-tecnology-master/sylabusy-za-opp-2026-r-mahistry-g2-tekhnolohii-zakhystu-navkolyshnoho-seredovyshcha
Інформація про курс	Курс розроблено з метою надання студентам теоретичних, методичних і практичних знань з основ геоекологічного картографування і формування вмінь і навичок зі створення і використання у практиці картографічних моделей різного виду і призначення. В курсі представлені, загальні поняття щодо визначення, класифікацій, створення і застосування карт у різних сферах діяльності.
Коротка анотація курсу	Дисципліна Геоекологічне картографування є вибірковою дисципліною зі спеціальності G2 – 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 нормативної дисципліни Геоекологічне картографування є ознайомлення студентів із завданнями збору, накопичення, систематизації, редагування, опрацювання, аналізу та візуалізації географічних даних та інформації та оволодіння сучасними підходами, методами та інструментами роботи з картографічними моделями. На основі геоекологічного картографування зручно створювати та оперувати базами географічної, екологічної, економічної та ін. інформації з метою прийняття управлінських рішень у сферах географії, природокористування, охорони довкілля, просторового планування тощо. Метою курсу є формування у студентів теоретичних знань і практичних вмінь щодо створення картографічних моделей та їхнього використання в різних видах діяльності — від виробництва і обслуговування до аналітики, логістики, управління і наукових досліджень. Завданнями курсу є формулювання в результаті його вивчення наступних знань, умінь та навичок. Застосовувати знання з картографічного моделювання на практиці, при географічних дослідженнях, аналізі екологічних ситуацій, природоохоронному та географічному плануванні тощо, накопичення, аналіз та синтез географічної інформації, виявлення причинно-наслідкових зв'язків в геосистемах. Навички самостійного створення та використання у професійній діяльності картографічних моделей, оформлення результатів моделювання у вигляді електронних та аналогових картографічних зображень. Опанування специфіки картографування компонентів системи "природа – суспільство". Теоретико-методичною базою при вивченні курсу є знання загальноосвітніх курсів з астрономії, географії, математики, картографії, інших наук. Вивчення курсу Геоекологічне картографування 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.
Література для вивчення дисципліни	*Методичне забезпечення* 1. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія. — К.:Фітосоцірцентр, 2012. 2. Волошин І.М. Польові екологічні дослідження і принципи складання екологічних карт. Конспект лекцій. — Львів: ЛДУ, 2011. 3. Геоекологічне картографування. Методичні вказівки для виконання практичних робіт. – Кам'янське: ДДТУ, 2023. – 46 с. (https://www.dstu.dp.ua/5-42-mzp2.pdf) 4. Екологічне картографування. ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ для студентів спеціальності 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" денної та заочної форми навчання /Упорядн. Федонюк М.А. — Луцьк: ЛНТУ, 2012. 5. Екологічне картографування. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 6.070800 "Екологія та охорона навколишнього середовища" денної та заочної форм навчання / Федонюк М.А. — Луцьк: ЛНТУ, 2012 – 88 с . 6. Екологічне картографування. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів спеціальності 6.070800 "Екологія та охорона навколишнього середовища" денної та заочної форм навчання /Федонюк В.В., Федонюк М.А. - Луцьк: ЛНТУ, 2011 – 56 с . 7. Козаченко Т.І., Пархоменко А.М. Картографічне моделювання//Під ред. А.П.Золовського. – Вінниця:Атекс, 2013. 8. Ляшенко Д. Картографія з основами топографії: Навч. посібник для ВНЗ. — Київ: Наукова думка, 2008. — 184 с. (http://eprints.zu.edu.ua/33209/1/.pdf) 9. Непошивайленко Н., Омелич І. Геоекологічне картографування. Конспект лекцій. – Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 69 с. (https://www.dstu.dp.ua/5-42-kl2.pdf) 10. Сорока Ю., Пікареня Д. Геоекологічне картографування. Конспект лекцій. – Кам'янське: ДДТУ, 2017. – 73 с. (https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/42/5-42-kl2.pdf) *Основна* 11. Адаменко О., Рудько Г., Консевич Л. Екологічне картування. Підручник, Івано-Франківськ: Полум'я, 2003. – 580 с. (https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription%3Fdoc_id%3D60&ved=2ahUKEwj6g) 12. Андрейчук Ю., Ямелинець Т. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі. Львів: Простір М, 2015. – 284 с. (https://elib.chdtu.edu.ua/e-books/4123) 13. Божок А., Молочко А., Остроух В. Карографія: Підручник. – Київ: ВПЦ Київський університет, 2008. – 271 с. (http://eprints.zu.edu.ua/33209/1/_2021.pdf) 14. Бондаренко Е., Шевченко В., Остроух В. геоінформаційні системи еколого-географічного картографування. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 116 с. (http://www.tsatu.edu.ua/kn/wp-content/uploads/sites/16/rp-his-v-ekolohiyi-m1.pdf) 15. Приходько М. Екологічна геологія та екологічне картування. Конспект лекцій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. – 84 с. (https://nung.edu.ua/sites/default/files/2021-11/%25) 16. Тишковець В., Опара В. Особливості екологічного картографування в Україні. // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. Збірник наукових праць. Харків, 2012. – Вип. 15. – С. 102 – 105. (https://goik.univer.kharkov.ua/15-30.pdf) 17. Геоінформаційні технології в гографії : навчальний посібник / авт.-уклад. О. Д. Лаврик. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. – 120 с. (https://library.udpu.edu.ua/library_files/ece/6680_01.pdf) 18. Геоінформаційні системи в науках про Землю : монографія / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, І. В. Віршило, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2016. – 510 с. (https://geophys.knu.ua/docs/library/2016_Monograph_GISInGeoscience_ZatserkovnyiV.pdf) 19. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / Л. А. Павленко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 260 с. (http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/11971/1D0.pdf) 20. Самойленко В. Географічні інформаційні системи і технології. Навч. посібник. – Київ: Ніка-Центр, 2010. – 448 с. (https://www.researchgate.net/publication/358735020_Samojlenko_VM_Geograficni_informacijni_sistemi_ta_tehnologii_Pidrucnik_-_K_Nika-Centr_2010_-_448_s)

21. Світличний О., Плотницький С. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О. Світличного. — Суми: ВТД "Університетська книга", 2006. — 295 с. (https://ktpu.kpi.ua/wp-content/uploads/2014/02/Svitlichnij-O.O.-Plotnitskij-S.V.-Osnovi-geoinformatiki.pdf)
22. Pluntke, T. , Bernhofer, C. , Schanze, J., Tavarez-Wahren, F. , Burmeister, C., Schwärzel, K., Feger, K.H., Trümper, J. , Fischer, S., Kovalchuk, I. , Nabyvanet,s Y. , Snizhko, S. , Vyshnevskyy, V. , Kruhlov, I. , Tarasiuk, M. , Shevchenko, O. , Obodovskiy, A., Rozlach, Z., Konovalenko, O., Mkrtchian, O., Mykhnovych, A., Shuber, P. (2013). HANDBOOK. Ideas, data and methods for the setup of the Water Balance Atlas of the Western Ukraine. Dresden, 90. (https://tu-dresden.de/bu/umwelt/hydro/ihm/meteorologie/ressourcen/dateien/forschung/projekte/projekt_wtz/Handbook-Water-Balance-Atlas.pdf?lang=en)

Допоміжна

23. Геоінформаційні технології в екології : Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапорев В.П., Моісеєв В.Ф/.– Чернівці:, 2012.– 273 с. (https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/Ekolohichna-heoinformatyka_literatura-dlia-lektsiy.pdf)
24. Боровий В.О., Зарицький О.В. ГІС-технології в геодезії та землеустрої: Монографія, видання 2-е, доповнене. – Київ: ТОВ «ВІСТКА», 2017. - 252 с. (https://www.researchgate.net/publication/322835338_GIS-tehnologii_v_geodezii_ta_zemleustroi)
25. Геодезія, Картографія і аерофотознімання. Міжвідомчий науковий збірник. (https://vlp.com.ua/periodicals/collections/geodesy)
26. Вісник геодезії та картографії. (http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=JUU_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=IJ=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%9614681)
27. Ковальчук І. П. Картографування геоекологічного стану природно-господарських систем гірничопромислових територій / І. П. Ковальчук, Є. А. Іванов, В. В. Клюйник // Часопис картографії: зб. наук. праць. – К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2011. – Вип. 2. – С. 129–137. (https://www.researchgate.net/publication/322368487_Kartografuvanna_geoekologicnogo_stanu_prirodno-gospodarskih_sistem_girnicopromislovih_teritorij_Mapping_the_geoecological_state_of_the_natural-economic_systems_of_mining_territories)
28. Михнович А., Пилипович О., Андрейчук Ю., Іванов Є., Ковальчук І. Забезпечення освітнього процесу сучасним вимірювальним устаткуванням у контексті можливості інтеграції у громадські платформи моніторингу довкілля. Conference proceedings of the VIII International Scientific-Practical Conference "Information Technology for Education, Science and Technics" (ITEST-2026), (Cherkasy, June 24-25, 2026). Cherkasy: ChSTU, 2026. P. 748–750. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36450.08640
29. Сінна О. І. Ландшафтно-екологічне картографування регіонального рівня: сутність та сучасні напрями / О. І. Сінна // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. - 2011. – Вип. 14. – С. 96 – 100. – Режим доступу http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pbgo_2011_14_32
30. Прядка К., Ванчура Р. особливості картографування лісогосподарського комплексу. К, 2017 (http://nbuv.gov.ua/UJRN/sdgn_2017_1_30)
31. Pylypovych O., Mykhnovych A., Andreychuk Y., Morozovs'ka U.. Influence of the small hydropower stations on the hydrologic processes in the Seret River (left tributary of the Dnister River). In: Environmental Problems, Vol. 9, N 1, 2024. P. 35 – 42. DOI: https://doi.org/10.23939/ep2024.01.035

Інформаційні ресурси

32. Мергель Т., Лоїк М. Геоекологічне картографування // Геоінформаційні системи і картографія. Доступ: http://npcz-rivne.ucoz.ua/II_NET_conferen/mergel_t.s..pdf
33. Іванов Є. А. Ландшафтне і геоекологічне картографування гірничопромислових територій / Є. А. Іванов, Ю. М. Андрейчук, І. П. Ковальчук // Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку: зб. матер. VII-ої Всеукр. наук.-практ. конф. – К., 2016. – Вип. 17. – С. 42–45. Доступ:

	https://www.academia.edu/30069924 34. Ковальчук І. П. Картографування геоекологічного стану природно-господарських систем гірничопромислових територій / І. П. Ковальчук, Є. А. Іванов, В. В. Клюйник // Часопис картографії: зб. наук. праць. – К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2011. – Вип. 2. – С. 129–137. Доступ: https://www.researchgate.net/publication/322368487_Kartografuvanna_geoekologicnogo_stanu_prirodno-gospodarskih_sistem_girnicopromislovih_teritorij_Mapping_the_geoecological_state_of_the_natural-economic_systems_of_mining_territories 35. Доступ: Багмет А., Герасимов С., Пшоняк О. "Екологічне картографування та основи ГІС-технологій". Навчальний посібник – Житомир: Вид-во "Житомирський національний агроекологічний університет", 2010.- 256 с. https://www.google.com/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=http: //ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/3921/1/ 36. 04_Ekol_kartog_ta_OGIST.pdf&ved= 2ahUKEwiikbeYl5iBAxUBFxAIHcpmAs04ChAWegQIAxAC&usg= AOvVaw1ZChu0cak-xAU2uPgPSbCA 37. Ковальчук І. Концептуальні засади атласного геоекологічного картографування різнорангових геопросторових об'єктів і систем // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. DOI: http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2017.03.066. Доступ: http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Zemleustriy/article/view/9516 38. Ілюк В., Шапоренко О., Соколова О. Місце екологічного картографування в охороні навколишнього середовища та економіці. Вчені записки Університету Крок, №49. 2018. DOI: https//doi.org/10.31732/2663-2209-2018-49-11-19
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	Після завершення цього курсу студент буде : Знати: • Принципи, вимоги, форми і способи застосування методів геоекологічного картографування у географічних і природоохоронних дослідженнях. • Методи картографічного аналізу. • Особливості використання ГІС в геоекологічному картографуванні. • Алгоритми і методики геоекологічного картографування. • Роль картографічних моделей у стратегії і тактиці управління і планування. Вміти: • Інтегрувати й ефективно застосовувати знання з геоінформатики, моделювання, картографування, прогнозування та управління на практиці; • Оцінювати й аналізувати й синтезувати оперативну інформацію про розвиток географічних процесів і стан геосистем; • Виявляти картографічними методами причинно-наслідкові зв'язки в геосистемах; • Самостійно створювати та використовувати у професійній діяльності геоінформаційні картографічні моделі. Вивчення предмету Геоекологічне картографування, як складова підготовки магістра, має сприяти досягненню таких **програмних результатів** навчання: **ПРН 01**. Аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру. **ПРН 03**. Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності. **ПРН 04.** Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях. **ПРН 06.** Здійснювати аналіз соціо-економіко-екологічного стану підприємств, населених пунктів, районів, областей та розробляти стратегії їх сталого розвитку. **ПРН 07.** Розробляти системи екологічного управління з дотриманням вимог ISO 14004, встановлювати процедури та планувати і реалізовувати природоохоронні заходи протягом всього життєвого циклу продукції.

	ПРН 08. Проектувати системи комплексного управління відходами та еколого-економічними аспектами їх утилізації, основами проектування полігонів для розміщення відходів, оцінювати їх вплив на довкілля та людину. **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. **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. **ПРН 11.** Організовувати утилізацію і знезаражування промислових і небезпечних відходів, оцінювати вплив промислових і небезпечних відходів на довкілля. **ПРН 14.** Проектувати системи і технології захисту навколишнього середовища. **ПРН 15.** Створювати та використовувати у професійній діяльності геоінформаційні моделі, оформляти результати роботи у вигляді електронних та аналогових картографічних зображень. А також таких загальних та фахових компетентностей: **Загальні компетентності:** **ЗК 01.** Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. **ЗК 03.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. **ЗК 04.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність). **ЗК 05.** Здатність приймати обґрунтовані рішення. **ЗК 07.** Здійснення безпечної діяльності. **Фахові компетентності:** **ФК 01.** Здатність контролювати й оцінювати екологічні ризики впливу техногенних об'єктів і господарської діяльності на довкілля. **ФК 02.** Здатність використовувати науково-обґрунтовані методи обробки результатів досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища. **ФК 06**. Здатність контролювати й оцінювати ефективність природоохоронних заходів та застосовуваних технологій **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. **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.
Ключові слова	Екологія, Карта, Картографічне моделювання.
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, лабораторних і практичних занять та консультацій для кращого розуміння тем.
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру, комбінований
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з екології, географії, картографії.
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)	Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: • 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

	Підсумкова максимальна кількість балів – 100 Кожна лабораторна робота оцінюється максимум у 10 балів: *10 балів* – студент в повному обсязі володіє матеріалом вивчення, може відповісти на будь-яке теоретичне запитання та виконав всі завдання; *9 балів* – студент в повному обсязі володіє матеріалом вивчення, може відповісти на теоретичне запитання та виконав всі завдання з незначними помилками; *8 балів* – студент добре володіє навчальним матеріалом, може відповісти на більшість теоретичних запитання, але виконав завдання роботи в обсязі 80% з незначними помилками; *7 балів* – студент добре володіє навчальним матеріалом, може відповісти на 70% теоретичних запитання, але виконав завдання роботи в обсязі 80% з незначними помилками; *6 балів* – студент виконав завдання частково, в обсязі 60%, відповіді на запитання не повні, допущені помилки у 30% випадків; *5 балів* – студент виконав завдання на 50%, відповіді на запитання не повні, допущені помилки у 40% випадків; *4 бали* – студент виконав завдання в обсязі від 40 до 50% і доволі поверхнево, на більшу частину запитань не може відповісти. Допускає багато помилок; *3 бали* – студент виконав завдання в обсязі від 30% і доволі поверхнево, слабко орієнтується у матеріалі і закономірностях описуваних явищ, на понад 70% запитань не може відповісти. Допускає багато помилок; *2 бали* – студент виконав завдання менше ніж на 20% з подібною результативністю відповідає на поставлені запитання. Матеріалом володіє дуже погано. *1 бал* – студент не виконав завдання, або досяг менше 10% з подібною результативністю відповідає на поставлені запитання. Матеріалом не володіє. *0 балів* – студент цілковито не виконав завдання. • *контрольні заміри (заліковий модуль):* максимальна кількість балів 20. Два залікові модулі містять по 10 запитань (завдань) з кожного тематичного блоку, кожне з яких оцінюється максимум в 1 бал. *1 бал* – цілковито правильна відповідь; *0,5 бала* – частково правильна відповідь; *0 балів* – неправильна відповідь. Підсумкова максимальна кількість балів за цілий курс: 100 **Академічна доброчесність**: Очікується, що роботи студентів будуть їхніми оригінальними доробками чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування 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 зайняття 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. **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 запізнень 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. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Запитання для семестрового контролю	1. Дати визначення поняття географічна карта. 2. Поняття картографічного моделювання. 3. Сучасні завдання геоекологічного картографування.

	4. Методи картографічного моделювання, методи картографічного аналізу. 5. Картометричні дослідження. 6. Класифікації картографічних моделей. 7. Звя'зки геоекологічного картографування з іншими науками. 8. Парактичне значення геоекологічного картографування. 9. Сучасні системи дистанційного зондування Землі. 10. Геоекологічне картографування на основі аеро- і космознімків. 11. Програмне забезпечення для геоекологічного картографування. 12. Ортофотокарти: суть і галузі застосування. 13. GPS технології в геоекологічному картографуванні. 14. Сучасна апаратура для геодезичного знімання і картування. 15. Геоекологічного картографування і геоінформаційні системи в геоморфологічних дослідженнях. 16. Геоекологічне картографування в ландшафтозначих дослідженнях 17. Геоекологічне картографування в галузі охорони довкілля 18. Геоекологічне картографування природоохоронних територій. 19. Місце геоекологічного картографування в сучасній системі моніторингу довкілля. 20. Геоекологічного картографування міст. 21. Електронні карти і атласи, атласне картографування в Україні 22. Історія геоекологічного картографування в Україні, у світі 23. Сучасне Геоекологічне картографування в Україні 24. Приклади застосування картографічного моделювання в різних галузях діяльності. 25. Проблеми геоекологічного картографування в Україні. 26. Геоекологічне картографування в управлінні і системі прийняття рішень. 27. Оформлення картографічних моделей і підготовка карт до друку. 28. Картографічні моделі в Інтернеті
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу

Тиж-день	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література (нумерація джерел)	Кількість годин
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Теоретичні і методичні основи геоекологічного картографування.				
1, 2	**ТЕМА 1. Суть, об'єкт, предмет, мета, завдання, принципи, вимоги, форми і методи геоекологічного картографування (ГК).** Місце в системі наук, визначення наукового і понятійно-термінологічного апарату ГК. Завдання ГК в різних видах і напрямках діяльності. Розгляд головних принципів ГК, властивостей г картографічних моделей, підходів і вимог до їхнього створення. Статистичні методи і ГКМ, методи інструментальних вимірювань і наземних знімань, методи ДЗЗ, методи картометрії. Способи роботи з картографічними моделями.	лекція	[1, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13]	4
1, 2	Місце ГК в системі наук, завдання і приклади застосування ГК в різних видах і напрямках наукових досліджень і природоохоронної практики.	лаборат.	[1, 3, 5, 13, 25, 26]	2
1, 2	Статистичні методи і ГК, методи інструментальних вимірювань і наземних знімань, методи ДЗЗ, методи картометрії. Способи роботи з картографічними моделями.	самост.	[1, 6, 8, 9, 10, 13, 25, 26, 32, 35]	9
3, 4	**ТЕМА 2. Апаратні засоби геоекологічного картографування.** Ознайомлення з будовою, характеристиками та особливостями використання у ГК робочих станцій, серверів, моніторів, дигітайзерів, плоттерів, сканерів,	лекція	[4, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 17-21, 33]	4

	систем позиціонування, засобів передачі даних, локальних і глобальних інформаційних мереж. Картографування безпілотними апаратами.			
3, 4	Картографічні методи та техніки аналізу та синтезу географічної та екологічної інформації.	лаборат.	[3, 5, 12, 14, 17-21, 25, 26, 33]	2
3, 4	Порівняльна характеристика апаратного забезпечення для ГК	самост.	[6, 8, 9, 10, 12, 14, 17-21, 33]	9
5, 6	**ТЕМА 3. Програмні засоби геоекологічного картографування.** Ознайомлення з технічними особливостями, характеристиками, принципами роботи і сумісності основних різновидів операційних систем і ГІС програмних пакетів.	лекція	[4, 8, 9, 10, 12, 14, 17-21]	4
5, 6	Створення та використання картографічних моделей у сфері контролю стану довкілля і охорони природи.	лаборат.	[3, 5, 12, 14, 17-22, 25, 26]	2
5, 6	Порівняльна характеристика доступного програмного забезпечення для ГК	самост.	[6, 8, 9, 10, 14, 17-21, 23, 24]	9
7, 8	**ТЕМА 4. Особливості використання картографічного моделювання і його практичне значення у сфері екології та охорони природи. Суть геоінформації, робота з даними. Банки і бази даних.** Просторова і часова інформація. Дані і бази даних. Інформація. Знання. Бази і банки знань. Банк даних. Реляційна модель баз даних. Мережева модель бази даних. Система управління базами даних. Тематична, функціональна структури баз даних. Бази картографічної інформації.	лекція	[2, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 17-22, 25, 26]	3,5
7, 8	Підсумкове тестування за результатами вивчення змістового модуля 1.	тест		0,5
7, 8	Картографування компонентів системи “природа – суспільство”.	лаборат.	[2, 3, 5, 12, 14, 17-26]	2
7, 8	Розробка тематичної і функціональної структури картографічної бази даних природоохоронного спрямування	самост.	[6, 8, 9, 10, 12, 14, 17-26, 36, 37]	9
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Реалізація картографічного моделювання та його практичне значення.				
9, 10	**ТЕМА 5. Алгоритми і методики картографічного моделювання природних компонентів геосистем.** Картографування геолого-тектонічної будови території, рельєфу, геоморфологічної будови та геоморфологічних процесів, клімату та його змін, гідроекосистем, гідрологічних процесів, водних ресурсів, біорізноманіття, стану рослинного покриву.	лекція	[2, 7, 8, 9, 10, 15, 22-26, 29]	4
9, 10	Виявлення картографічними методами причинно-наслідкових зв’язків у геосистемах.	лаборат.	[3, 12, 15, 25, 26, 29]	2
9, 10	Опрацювання алгоритму геоекологічного картографування обраної території	самост.	[8, 9, 10, 15, 22, 25, 26, 29, 32-34, 36, 37]	9
11, 12	**ТЕМА 6. Алгоритми і методики картографічного моделювання господарських і соціальних компонентів геосистем.** Картографування економіки, сфери виробництва, транспорту та комунікацій, сфери обслуговування, інформаційного середовища, охорони довкілля. Картографічне моделювання в демографії, політичній географії, сфері культури, медичного обслуговування,	лекція	[2, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 22, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 37]	4

	захворюваності людей, захисту довкілля.			
11, 12	Картографічне моделювання при еколого-географічних дослідженнях, в аналізі екологічних ситуацій і надзвичайних ситуацій, при оцінюванні екологічних ризиків.	лаборат.	[3, 12, 15, 22, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 36, 37]	2
11, 12	Опрацювання алгоритму геоекологічного картографування обраної території (продовження)	самост.	[8, 9, 10, 11, 15, 27, 32, 33, 34, 35, 37]	9
13, 14	**ТЕМА 7. Геоекологічне картографування в умовах воєнного стану і післявоєнного відновлення територій.** Картографування військових конфліктів. Картографування міно небезпечних територій. Картографічне оцінювання екологічної ситуації в регіонах, охоплених військовими діями. Картографування ризиків для життя і довкілля.	лекція	[8, 9, 10, 22, 25, 26]	4
13, 14	Картографічне моделювання при плануванні післявоєнного відновлення територій.	лаборат.	[3, 22, 25, 26]	2
13, 14	Картографічне дослідження системи екологічного моніторингу території. Кризовий моніторинг.	самост.	[8, 9, 10, 22, 25, 26]	9
15, 16	**ТЕМА 8. Роль і значення ГК в науці та управлінні.** Основні форми систем управління станом довкілля. Застосування ГК і картографічних моделей в системі ухвалення рішень та екологічному менеджменті. ГК в географічних, екологічних, природоохоронних дослідженнях. Застосування ГК в екологічній експертизі, ОВД, логістиці, природо-заповідній справі, екологічному моніторингу, оцінці та управлінні екологічним ризиком. Сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку картографічного моделювання. Геоекологічне картографування і технології штучного інтелекту.	лекція	[4, 8, 9, 10, 16, 22, 25, 26]	3,5
15, 16	Підсумкове тестування за результатами вивчення змістового модуля 2.	тест		0,5
15, 16	Оформлення результатів досліджень у вигляді електронних та аналогових картографічних зображень.	лаборат.	[3, 5, 12, 22, 25, 26]	2
15, 16	Порівняльний аналіз і презентація тенденцій розвитку картографічного моделювання у державах світу.	самост.	[6, 8, 9, 10, 16, 22, 25, 26]	9