

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет
Кафедра раціонального використання природних ресурсів
і охорони природи

Затверджено
на засіданні кафедри раціонального
використання природних ресурсів і охорони природи
географічного факультету
Львівського національного університету імені Івана Франка
(*протокол № 1 від 29.08.2024 р.*)
Завідувач кафедри _____ доц. Рожко І. М.



СИЛАБУС

з навчальної дисципліни

“МЕТРИЗАЦІЯ ПРИРОДНОГО ДОВКІЛЛЯ”,

що викладається в межах ОПП “Географія”

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

для здобувачів зі спеціальності 106 Географія

галузі знань 10 Природничі науки

Львів 2024

Назва курсу	Метризація природного довкілля
Адреса викладання курсу	вул. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000 Географічний факультет, Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет, кафедра раціонального використання природних ресурсів і охорони природи
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки, 106 Географія
Викладачі курсу	Перхач Оксана Романівна, к.г. н., доц., доцент кафедри раціонального використання природних ресурсів і охорони природи
Контактна інформація викладачів	oksana.perkhach@lnu.edu.ua oxana.perkhach@ukr.net , тел. моб. 096-509-82-84, вул. Дорошенка, 41, каб. 62.
Консультації по курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/семінарсько-практичних занять (79000, Львів, вул. Дорошенка, 41, географічний факультет, ауд. 63); за домовленістю можливі онлайн-консультації через TEAMS, ZOOM Для погодження часу онлайн консультацій треба писати на електронну пошту викладача.
Сторінка курсу	https://geography.lnu.edu.ua/academics/bachelor/geography
Інформація про курс	Дисципліна “Метризація природного довкілля” є вибірковою дисципліною для галузі знань 10 Природничі науки зі спеціальності 106 Географія для освітньої програми “Географія” (першого) бакалаврського рівня вищої школи, яка викладається у 7семестрі в обсязі 4 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). Курс охоплює основні відомості про теоретико-методологічні та методичні визначення параметрів елементів та компонентів природного довкілля.
Коротка анотація курсу	Курс “Метризація природного довкілля” покликаний навчити студентів методів визначення параметрів елементів та компонентів природного довкілля – четвертинних відкладів, ґрунтів, атмосферного повітря, вод, живих організмів, ознайомити їх із засобами вимірювання, що фіксують екологічний стан природного середовища, а також із загальноприйнятими нормативними показниками, що відображають стан функціонування природних об’єктів. Такі параметри служать основою для розробки програм, або заходів щодо меліорації ландшафтних систем в широкому розумінні цього поняття та збереження життєвого середовища. Дисципліна присвячена комплексному аналізу актуальної проблеми природничої географії – метризації параметрів абіотичних, біогенних (біокосних) та біотичних компонентів природного довкілля, також визначенню показників, що властиві структурі та функціонуванню ландшафтних систем, які утворюють геопросторову відмінність ландшафтного різноманіття.
Мета та цілі курсу	<i>Метою навчальної дисципліни «Метризація природного довкілля» є засвоєння теоретичних і методичних основ метризації природного довкілля у контексті вивчення та аналізу ландшафтного різноманіття, розкриття прикладних аспектів та сутності проблем аналізу метричних</i>

	<p>параметрів ландшафтних систем.</p> <p><i>Завдання:</i></p> <p>Висвітлити історичний аспект та сучасні підходи до метризації природного довкілля.</p> <p>Ознайомити студентів з методами і засобами вимірювання стану природного середовища.</p> <p>Засвоїти методику вимірювання компонентів природного довкілля.</p> <p>Опрацювати сучасні польові методи метризації компонентів природного довкілля.</p> <p>Оволодіти сучасними польовими методами метризації ландшафтних систем.</p> <p>Навчити «читати» результати аналізів проб та зразків, відібраних у польових умовах і визначених у сертифікованих лабораторіях.</p> <p>Відповідно до освітньо-професійної програми, вивчення дисципліни сприяє набуттю здобувачем вищої освіти таких компетентностей:</p> <p>ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК 2. Здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії і складу природи і суспільства.</p> <p>СК 3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів у польових і лабораторних умовах.</p> <p>СК 4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтної оболонки.</p> <p>СК 5. Здатність аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.</p> <p>СК 6. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.</p> <p>СК 9. Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Методичне забезпечення</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Абрамов І. Б., Адаменко Я. О., Левчій В. Гта ін.</i> Посібник дорозроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (до ДБН А.2.2-1-2003) / І. Б. Абрамов, Я. О. Адаменко, В. Г. Левчій та ін. Харків : Харківське державне відділення комплексних досліджень і оцінки впливу на навколишнє середовище інституту „УкрНДІПНТВ” Держбуду України, 2002. Ч. 1. - 156 с.; Ч. 2. - 220 с. 2. Екологічний моніторинг регіону. Експертна оцінка стану і функціонування / За ред. д. геогр. н., проф. І. Ковальчука / І. Ковальчук, П. Волошин, А. Міхнович, Й. Вишневський, С. Кукурудза та ін. Львів: ГО «Опілля», 2009. 608 с. <p>Базова література</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. <i>Горошко М. П, Миклуш С. І, Хомюк П. Г.</i> Біометрія : навчальний посібник / М. П. Горошко, С. І. Миклуш, П. Г. Хомюк. Львів : Канула, 2004. 236 с. 4. <i>Домаранський А.О.</i> Ландшафтне різноманіття: сутність, значення, метризація, збереження / А. О. Домаранський. Кіровоград: ТОВ «ІМЕКС – ЛТД», 2006. 146 с. 5. <i>Кіпгач Ф.Я.</i> Метризація екологічного стану земельних ресурсів лісостепових ландшафтів / Кіпгач Ф.Я., Кукурудза С.І. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2002. 118с.

6. *Клименко М. О., Прицепя А. М., Вознюк С. М.* Моніторинг довкілля: підручник / М. О. Клименко, А. М. Прицепя, С. М. Вознюк. Київ: Академія, 2006. 360 с.
7. *Кукурудза С.І.* Біогеографія. Підручник / С. І. Кукурудза. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 504с.
8. *Кукурудза С. І., Кінтач Ф. Я., Чотик Я. О., Перхач О. Р.* Метризація ландшафтного різноманіття та оцінення природно-ресурсного потенціалу регіонів для обґрунтування ідеї запровадження Екологічної Конституції Землі // Україна: схід-захід – проблеми сталого розвитку. Матер. другого туру Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Львів, 24-25 листопада 2011 р.). Львів, 2011. Т. 2. С. 94-96.
9. *Кукурудза С. І., Перхач О. Р.* Використання та охорона водних ресурсів. Навч. посібник / С. І. Кукурудза, О. Р. Перхач. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 304 с.
10. *Кукурудза С.І.* Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.
11. *Кукурудза С.І.* Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.
12. *Позняк С. П.* Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. У двох частинах 4.1 / С.П. Позняк. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 270 с.
13. *Рудько Г. І.* Геологія з основами геоморфології. Підручник для ВНЗ/ Г.І. Рудько, О.М. Адаменко, О.В. Чепіжко, М.Д. Крочак. Чернівці: Букрек, 2010. 400 с.
14. *Яцишин А.М.* Методи дослідження четвертинних відкладів. Навч.-метод. посібник / Яцишин А. М., Дмитрук Р. Л., Богуцький А. Б. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 177 с.
15. Закон України “Про оцінку впливу на довкілля”, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19>.

Допоміжна література

16. *Гончаренко Г. Є.* Природні ресурси України, їх стан та перспективи раціонального використання: навч. посіб. / Г. Є. Гончаренко, С. В. Совітра. К. : Науковий світ, 2002. 130 с.
17. *Гренивецький В. Т.* До обґрунтування основних понять і методології досліджень ландшафтного різноманіття в Україні / В. Т. Гренивецький // Український географічний журнал, 2000. №2. С. 8–13.
18. *Домаранський А. О.* Антропоізація ландшафтів та її відображення в параметрах оцінки ландшафтного різноманіття / А. О. Домаранський // Наук. зап. Вінницького держ. пед. ун-ту ім. М. Коцюбинського. Серія : географія., 2003. №6. С. 44–51.
19. *Домаранський А. О.* Про параметричне оцінювання ландшафтного різноманіття / А. О. Домаранський // Український географічний журнал. 2003. №3. С. 21–26.
20. *Круглов І.* Делімітація, метризація та класифікація морфогенних екорегіонів Українських Карпат / І. С. Круглов/ УГЖ, 2008. №3. С. 59-68 (карта М 1: 750 000).
21. *Перхач О. Р.* Геопросторовий аналіз природно-ресурсного потенціалу Львівської області // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. Львів, 2015. Вип. 49. С. 266-274.
22. *Перхач О. Р.* Оцінка впливу на довкілля. Навчальний посібник для студентів спеціальності 106 Географія, другий (магістерський) рівень вищої освіти / О. Р. Перхач. Львів, 2023. 124 с.
24. Рельєф України. Навч. посібник / За заг. ред. В. В. Стецюка. К. : Слово, 2010. 688 с.
25. *Самойленко В. М., Діброва І. О.* Природничо-географічне моделювання : підручник / В. М. Самойленко, І. О. Діброва. Київ : Ніка-Центр, 2019. 320 с.

Інформаційні ресурси

26. <http://www.menr.gov.ua> – офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України.
27. <http://www.city-adm.lviv.ua> – сайт м. Львів.
28. <http://www.ekology.lviv.ua> – сайт Департаменту екології і природних ресурсів Львівської обласної адміністрації.
29. <http://www.nature.org.ua> – Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні.

Тривалість курсу	120 год.
Обсяг курсу	64 години аудиторних занять (з них 32 години лекцій, 32 години практично-семінарських занять) та 56 годин самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	<p>Очікувані результати навчання згідно з освітньою програмою:</p> <p>ПРН 05. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук.</p> <p>ПРН 06. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в галузі географічних наук.</p> <p>ПРН 07. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтної оболонки та її складових.</p> <p>ПРН 08. Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер.</p> <p>ПРН 09. Аналізувати склад і будову природних і соціосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.</p> <p>ПРН 12. Аналізувати та оцінювати потенціал території, у тім числі природний, демографічний, соціально-економічний, культурний.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p>знати: історичні події, що послужили метризації (вимірюванню) земельних, водних, біотичних ресурсів, яким чином і якими підручними засобами визначати головні параметри компонентів природного довкілля, їх камеральне опрацювання та використання отриманої інформації для потреб практики, у тому числі, організації природоохоронних заходів тощо.</p> <p>вміти: працювати в польових і камеральних умовах з підручними засобами та портативними приладами, що фіксують параметри стану компонентів довкілля, відображають їх якісний та кількісний стан. Читати та аналізувати дані лабораторних аналізів проб компонентів природного довкілля – ґрунтів, повітря, вод, картографувати та оцінювати екостан ландшафтних систем локального рівня, проводити їх метризацію традиційними методами, а також визначати структурний і функціональний блоки параметрів.</p>
Ключові слова	Метризація, методи метризації, природне довкілля, метризація природного довкілля, природничо-географічна проблема, ретроспективний аналіз, абіотичні компоненти, біогенні компоненти, біотичні компоненти, ландшафтне різноманіття.
Формат курсу	Очний.
	Проведення лекцій, практично-семінарських робіт та консультації для кращого розуміння тем.
Теми	Подано нижче у таблиці СХЕМА КУРСУ “Метризація природного довкілля”.
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру, за результатами поточної успішності.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з нормативних і вибірковок дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату наукових досліджень.

<p>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</p>	<p>Використовують такі методи навчання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Словесні – лекція, пояснення, бесіда; 2) Наочні – ілюстрування лекційного матеріалу схемами, графіками й таблицями, а також картографічним матеріалом; 3) Практично-семінарські роботи – проведення практичних та семінарських занять, що передбачають організацію навчальної роботи для отримання нових знань, перевірки певних наукових гіпотез на рівні досліджень, узагальнень і аналізу та формування вмінь і навичок інтерпретації результатів досліджень.
<p>Необхідне обладнання</p>	<p>Ноутбук, проектор. Вивчення курсу потребує використання мультимедійного обладнання та програм ZOOM і TEAMS (для забезпечення дистанційного навчання).</p> <p>Для вивчення курсу достатньо володіти такими програмами: Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint, Paint.</p>
<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <p>Практично-семінарські роботи: максимальна кількість балів – 40 (8семінарсько-практичних занять максимальна кількість балів - 5); індивідуальні завдання: максимальна кількість балів – 18; самостійна робота – 18; контрольні заміри (модулі): максимальна кількість балів–24. Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p><i>Критерії оцінювання семінарських занять:</i></p> <p>Студент виконав усі завдання семінарського (практичного) заняття. В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань – 5 балів.</p> <p>Студент виконав усі завдання семінарського (практичного) заняття, але не зробив всебічного аналізу, не може аргументувати отриманих результатів, не використав необхідної літератури, допускає при відповіді суттєві неточності та помилки – 4 бали.</p> <p>Студент не виконав усі завдання семінарського (практичного) заняття, не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності - 3 бали.</p> <p>Студент не виконав усі завдання семінарського (практичного) заняття, не може висловити думки, читає не відриваючись від зошита, не може пояснити що написав – 2 бали (1 бал).</p> <p>Студент не виконав завдання семінарського (практичного) заняття, не володіє знаннями з метризації природного довкілля – 0 балів.</p> <p><i>За модулі</i> - максимальна кількість балів24 (максимум 12 балів за модуль). Модуль включає 3 письмові питання. Два модульних письмових опитування за результатами самостійної роботи. Самостійна робота студентів передбачена у темі лекції поряд з аудиторною роботою і передбачає опрацювання матеріалів підручника та додаткових джерел. Виконання завдань практично-семінарськихзанять також передбачає самостійну роботу з додатковими джерелами інформації. Оцінюється максимально 4</p>

	<p>бали за кожне правильно і повно розкриті питання. <i>Відвідування занять.</i> Обов'язкова присутність студентів на лекціях і практично-семінарських заняттях (очно). <i>Політика щодо дедлайнів та перескладання.</i> Виконані завдання семінарських (практичних) занять, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається лише за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). <i>Академічна доброчесність.</i> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування будуть вважатися випадками академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в практичній роботі студента є підставою для її незарахування. Списування під час модульного опитування заборонені.</p> <p>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 на поточному тестуванні, самостійній роботі. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практично-семінарських занять; недопустимість пропусків та запізень 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>Питання до модулів</p>	<p>Питання сформовані відповідно до програми силабусу.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Суть поняття «метризація природного довкілля». Показники й оцінки, які виражають географічну метризацію. Теоретичне обґрунтування і практична робота. 2. Географічні вимірювання та їхні проблеми. 3. Поняття природного довкілля. Елементи довкілля. Сутність та принципи моделювання і аналізу довкілля. Особливості функціонування та розвитку довкілля. 4. Метризація географічних об'єктів. 5. Види географічної метризації. 6. Розвиток метризації природних компонентів. 7. Картографування природних компонентів та їх геопросторових поєднань. 8. Окремі параметри, географічні градієнти, індекси, коефіцієнти, вектори, матриці – показники географічної метризації. 9. Проблема метризації природних компонентів. 10. Загальний алгоритм метризації ландшафтного різноманіття (за Домаранським А. О.). 11. Метризація антропогенного впливу на природне довкілля. 12. Історія вимірювання показників природного довкілля. 13. Методи метризації різних параметрів живих організмів. 14. Предмет дослідження біометрії, характеристика. 15. Актуальні аспекти метризації природного довкілля. 16. Конструктивно-географічна метризація. 17. Абіотичні, біокосні та біотичні компоненти.

	<p>18. Абіотичні компоненти та їхня метризація.</p> <p>19. Поняття про параметри земної кори.</p> <p>20. Метризація форм рельєфу.</p> <p>21. Класифікація основних морфометричних показників елементів і форм рельєфу.</p> <p>22. Метризація приземної товщі атмосферного повітря.</p> <p>23. Метризація поверхневих вод.</p> <p>24. Метризація підземних вод.</p> <p>25. Державний водний кадастр, основні види робіт. Водогосподарський баланс, види. Водогосподарське районування території.</p> <p>26. Автоматизована система контролю поверхневих вод.</p> <p>27. Метризація біокосних (біогенних) компонентів.</p> <p>28. Метризація ґрунтів.</p> <p>29. Біотичні компоненти та їхня метризація.</p> <p>30. Метризація рослинності.</p> <p>31. Метризація тваринного населення.</p> <p>32. Аспекти метризації показників ландшафтного різноманіття.</p> <p>33. Ландшафтометрична інформація: накопичення і систематизація.</p> <p>34. Структурні параметри ландшафтної системи.</p> <p>35. Функціональні параметри екостану ландшафтів.</p> <p>36. Різноманіття та його сутність. Сутність і значення ландшафтного різноманіття.</p> <p>37. Ландшафтне різноманіття і методи метризації.</p> <p>38. Національна стратегія збереження біологічного і ландшафтного різноманіття.</p> <p>39. Прикладне застосування результатів метризації природного довкілля.</p> <p>40. Проблеми метризації природного довкілля.</p>
Опитування	У процесі викладання дисципліни.

Схема курсу (денна форма)

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання самот. роботи	Термін виконання
1.	Тема 1. Аспекти метризації параметрів природного довкілля.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p>	Опрацювати розділ 1 (§1.1.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень
2.	Тема 2. Ретроспективний аналіз метризації природного довкілля.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка,</p>	Опрацювати розділ 1 (§1.2.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень

			2015. 238 с.		
3.	Тема 3. Аналіз актуальних аспектів метризації природного довкілля. <i>Організаційні особливості проведення польових досліджень. Особливості підготовчого етапу. Методика польового ландшафтного знімання території. Обробка і систематизації результатів. Укладання ландшафтознавчих карт. Систематизація та класифікація ландшафтних комплексів як передумова метризації.</i>	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p> <p>3. Екологічний моніторинг регіону. Експертна оцінка стану і функціонування / За ред. д. геогр. н., проф. І. Ковальчука / І. Ковальчук, П. Волошин, А. Міхнович, Й. Вишневецький, С. Кукурудза та ін. Львів: ГО «Опілля», 2009. 608 с.</p>	Опрацювати розділ 1 (§1.3.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень
4.	Тема 4. Метризація абіотичних компонентів. Земна кора. Четвертинні відклади. Рельєф.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p> <p>3. <i>Домаранський А.О.</i> Ландшафтне різноманіття: сутність, значення, метризація, збереження / А. О. Домаранський. Кіровоград: ТОВ «ІМЕКС – ЛТД», 2006. 146 с.</p> <p>4. <i>Рудько Г. І.</i> Геологія з основами геоморфології. Підручник для ВНЗ/ Г.І. Рудько, О.М. Адаменко, О.В. Чепіжко, М.Д. Крочак. Чернівці: Букрек, 2010. 400 с.</p> <p>5. <i>Яцишин А. М.</i> Методи дослідження четвертинних відкладів. Навч.- метод. посібник / Яцишин А. М., Дмитрук Р. Л., Богущький А. Б. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 177 с.</p>	Опрацювати розділ 2 з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень
5.	Тема 5. Метризація приземної товщі атмосферного повітря.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка,</p>	Опрацювати розділ 2 (§ 2.2.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень

			2015. 238 с. 3. <i>Перхач О. Р.</i> Оцінка впливу на довкілля. Навчальний посібник для студентів спеціальності 106 Географія, другий (магістерський) рівень вищої освіти / О. Р. Перхач. Львів, 2023. 124 с.		
6.	Тема 6. Метризація поверхневих вод.	Лекція (2 год.)	1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10. 2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с. 3. <i>Кукурудза С. І., Перхач О. Р.</i> Використання та охорона водних ресурсів. Навч. посібник / С. І. Кукурудза, О. Р. Перхач. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 304 с.	Опрацювати розділ 2 (§ 2.3.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень
7.	Тема 7. Метризація підземних вод.	Лекція (2 год.)	1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10. 2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с. 3. <i>Кукурудза С. І., Перхач О. Р.</i> Використання та охорона водних ресурсів. Навч. посібник / С. І. Кукурудза, О. Р. Перхач. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 304 с.	Опрацювати розділ 2 (§ 2.3.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень
8.	Тема 8. Метризація біогенних компонентів. Ґрунти.	Лекція (2 год.)	1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10. 2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с. 3. <i>Кіпчак Ф.Я.</i> Метризація екологічного стану земельних ресурсів лісостепових ландшафтів / Кіпчак Ф.Я., Кукурудза С.І. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2002. 118с. 4. <i>Позняк С. П.</i> Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. У двох частинах 4.1 / С.П. Позняк. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 270 с.	Опрацювати розділ 3 (§ 3.1.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень

9.	Тема 9. Метризація біогенних компонентів. Торфи. Сапропелі.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p> <p>3. <i>Позняк С. П.</i> Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. У двох частинах 4.1 / С.П. Позняк. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 270 с.</p>	Опрацювати розділ 3 (§ 3.2., 3.3.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень
10.	Модуль 2. Методи та методика накопичення і систематизації метричної інформації з природного довкілля. Тема 10. Метризація біотичних компонентів. Метризація рослинності.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p> <p>3. <i>Кукурудза С.І.</i> Біогеографія. Підручник / С. І. Кукурудза. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 504с.</p> <p>4. <i>Домаранський А.О.</i> Ландшафтне різноманіття: сутність, значення, метризація, збереження / А. О. Домаранський. Кіровоград: ТОВ «ІМЕКС – ЛТД», 2006. 146 с.</p>	Опрацювати розділ 4 (§ 4.1) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень
11.	Тема 11. Метризація біотичних компонентів. Тварини.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p> <p>3. <i>Кукурудза С.І.</i> Біогеографія. Підручник / С. І. Кукурудза. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 504с.</p>	Опрацювати розділ 4 (§ 4.2) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень
12.	Тема 12. Метризація біотичних компонентів. Мисливські ресурси фауни. Рибні ресурси. Ресурси бджільництва.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p> <p>3. <i>Кукурудза С.І.</i> Біогеографія. Підручник / С. І. Кукурудза. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 504с.</p>	Опрацювати розділ 4 (§ 4.2.2., 4.2.3., 4.2.4.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень

13.	Тема 13. Метризація ландшафтного різноманіття. Концептуальні аспекти метризації показників ландшафтного різноманіття.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p> <p>3. <i>Домаранський А.О.</i> Ландшафтне різноманіття: сутність, значення, метризація, збереження / А. О. Домаранський. Кіровоград: ТОВ «ІМЕКС – ЛТД», 2006. 146 с.</p>	Опрацювати розділ 5 з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень
14.	Тема 14. Методика накопичення та систематизації ландшафтнометричної інформації.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p> <p>3. <i>Домаранський А.О.</i> Ландшафтне різноманіття: сутність, значення, метризація, збереження / А. О. Домаранський. Кіровоград: ТОВ «ІМЕКС – ЛТД», 2006. 146 с.</p>	Опрацювати розділ 5 (§ 5.2.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень
15.	Тема 15. Методи метризації параметрів ландшафтного різноманіття.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p> <p>3. <i>Домаранський А.О.</i> Ландшафтне різноманіття: сутність, значення, метризація, збереження / А. О. Домаранський. Кіровоград: ТОВ «ІМЕКС – ЛТД», 2006. 146 с.</p>	Опрацювати розділ 5 (§ 5.3.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	
16.	Тема 16. Метризація структурного та функціонального блоків параметрів. Прикладне застосування результатів та проблеми метризації природного довкілля.	Лекція (2 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С.І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</p> <p>3. <i>Кукурудза С. І., Кінтач Ф. Я., Чотик Я. О., Перхач О. Р.</i> Метризація ландшафтного різноманіття та оцінювання природно-ресурсного</p>	Опрацювати розділ 5 (§ 5.4.) з навч. посібника [2]. (2 год.)	1 тиждень

			потенціалу регіонів для обґрунтування ідеї запровадження Екологічної Конституції Землі // Україна: схід-захід – проблеми сталого розвитку. Матер. другого туру Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Львів, 24-25 листопада 2011 р.). Львів, 2011. Т. 2. С. 94-96.		
17.	Характеристика структурних та функціональних параметрів ландшафтної системи.	Сем. (4год.)	1. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с. 2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.	Ознайомлення з основними параметрами ландшафтних систем. (3 год.)	1 тиждень
18.	Опис і аналіз морфометричних показників. Експерсія у музей ДП “Львівський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації” (м. Львів, вул. Князя Романа, 38).	Практ. 1 (4 год.)	1. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с. 2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.	Ознайомлення з морфометричними показниками (за вибором студента). (3 год.)	1 тиждень
19.	Опис і аналіз структурних і функціональних гідрометричних показників.	Практ. роб. 2 (4год.)	1. <i>Кукурудза С. І., Перхач О. Р.</i> Використання та охорона водних ресурсів. Навч. посібник / С. І. Кукурудза, О. Р. Перхач. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 304 с.	Вивчення, опис і аналіз гідрометричних показників (за вибором студента). (3 год.)	1 тиждень
20.	Опис і аналіз структурних і функціональних педометричних показників.	Практ. роб. 3 (4 год.)	1. <i>Кіпчач Ф. Я.</i> Метризація екологічного стану земельних ресурсів лісостепових ландшафтів / Кіпчач Ф. Я., Кукурудза С. І. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2002. 118 с. 2. <i>Позняк С. П.</i> Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. У двох частинах 4.1 / С. П. Позняк. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 270 с.	Вивчення, опис і аналіз педометричних показників (за вибором студента). (3 год.)	1 тиждень
21.	Опис і аналіз структурних і функціональних біометричних показників.	Практ. роб. 4 (4год.)	1. <i>Кукурудза С. І.</i> Біогеографія. Підручник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 504 с. 2. <i>Кукурудза С. І.</i> Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.	Вивчення, опис і аналіз біометричних показників (за вибором студента). (3 год.)	1 тиждень

22.	Опис і аналіз структурних і функціональних економетричних показників.	Практ. роб. 5 (4 год.)	<p>1. <i>Кукурудза С. І. Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</i></p> <p>2. <i>Кукурудза С. І. Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</i></p>	Вивчення, опис і аналіз економетричних показників (за вибором студента). (3 год.)	1 тиждень
23.	Опис і аналіз структурних і функціональних соціоконометричних показників.	Практ. роб. 6 (4 год.)	<p>1. Екологічний моніторинг регіону. Експертна оцінка стану і функціонування / За ред. д. геогр. н., проф. І. Ковальчука / І. Ковальчук, П. Волошин, А. Міхнович, Й. Вишневський, С. Кукурудза та ін. Львів : ГО «Опілля», 2009. 608 с.</p> <p>2. <i>Кукурудза С. І. Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</i></p> <p>2. <i>Кукурудза С. І. Метризація ландшафтних систем: сутність і проблеми // Укр. геогр. журн, 1999. № 2. С. 6-10.</i></p>	Вивчення, опис і аналіз соціоконометричних показників (за вибором студента). (3 год.)	1 тиждень
24.	Опис і аналіз функціональних токсикометричних параметрів екостану ландшафтів.	Практ. роб. 7 (4 год.)	<i>Кукурудза С. І. Метризація природного довкілля : навч. посібник / С. І. Кукурудза. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 238 с.</i>	Вивчення екостану ландшафтів (за вибором студента). (3 год.)	1 тиждень
25.	Індивідуальне навчально-дослідне завдання			(18 год.)	

