

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет географічний**  
**Кафедра геоекології і фізичної географії**

**Затверджено**

На засіданні кафедри геоекології і фізичної географії  
географічного факультету  
Львівського національного університету імені Івана Франка  
(протокол № 10 від 8 червня 2023 р.)

Завідувач кафедри  Іван КРУГЛОВ

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«ЕКСПЕДИЦІЙНІ ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ»,**

**що викладається в межах**  
**ОПП «Прикладне ґрунтознавство та оцінка земель»,**  
**ОПП “Глобальні зміни геоморфосистем і геозагрози” та**  
**ОПП «Геоекологічний менеджмент»**  
**другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів**  
**зі спеціальності 103 Науки про Землю**

**Львів 2023**

<b>Назва курсу</b>	Експедиційні геоecологічні дослідження
<b>Адреса викладання курсу</b>	вул. Петра Дорошенка, 41, Львів, Львівська область, 79000
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Географічний факультет, кафедра геоecології і фізичної географії
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 103 Науки про Землю
<b>Викладач курсу</b>	Смалійчук А.Д., к.г.н., доцент кафедри геоecології і фізичної географії
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:anatoliy.smaliychuk@lnu.edu.ua">anatoliy.smaliychuk@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	В день проведення практичних занять Адреса: аудиторія 34, вул. Петра Дорошенка, 41, Львів, Львівська область, 79000.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://geography.lnu.edu.ua/employee/smaliychuk-anatoliy-dmytrovych">https://geography.lnu.edu.ua/employee/smaliychuk-anatoliy-dmytrovych</a>
<b>Інформація про курс</b>	Дисципліна “ Експедиційні геоecологічні дослідження” є вибірковою зі спеціальності 103 Науки про Землю для освітніх програм магістрів «Прикладне ґрунтознавство та оцінка земель», “Глобальні зміни геоморфосистем і геозагрози” та «Геоecологічний менеджмент», яка викладається в 1-му семестрі, в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація курсу</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам першого року навчання необхідні знання та навички для організації та здійснення польових експедиційних геоecологічних досліджень з використанням первинних (польових), вторинних (літературних, картографічних) даних, а також даних теледетекції та методиками їхнього опрацювання у середовищі географічних інформаційних систем (ГІС). Такі знання і вміння необхідні для розуміння просторової структури та часової динаміки ландшафтів, що є основними тематичними напрямками студентської наукової роботи під час написання курсових та магістерських робіт.
<b>Мета та цілі курсу</b>	<b>Мета курсу</b> – поглиблення та спеціалізація знань і вмінь та застосування їх у польових умовах, отриманих у рамках низки галузевих та комплексних географічних дисципліни, а особливо геоматики, географічного моніторингу та вчення про ландшафт (геоecології). <b>Цілі курсу:</b> засвоїти основні теоретико-концептуальні підходи, методичні прийоми і аспекти організації та практичного здійснення польового геоecологічного дослідження на основі даних теледетекції, літературних і картографічних джерел та польових робіт; ознайомитись з основними типами геоecологічних даних про властивості ландшафтів та способи їхнього отримання; оволодіти методами експедиційних геоecологічних досліджень, в т.ч. з використанням засобів ГІС; підготовка звітних матеріалів комплексного геоecологічного дослідження виконаного польовими методами, включно із візуалізацією геоecологічних даних у вигляді карт, графіків та схем.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<i>Базова література:</i> 1. Андрейчук Ю. М., Ямелинець Т. С. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі : навч. посіб. – Львів. 2015. – 284 с. 2. Байрак Г. Р., Муха Б. П. Дистанційні дослідження Землі. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2010. – 712 с.

3. Геренчук К.І., Раковська Е.М., Топчієв О.Г. Польові географічні дослідження. К.:Вища школа, 1975. - 248 с.
  4. Гриневецький В.Т. Стаціонарні геофізичні і геохімічні дослідження ландшафтів Київського Полісся / В.Т. Гриневецький, О.М. Маринич, Л.М. Шевченко. – Київ, 1994. - 108 с.
  5. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір / У 2-х т. – Київ, 2005. – Т.1. - 431 с., Т.2 - 503 с.
  6. Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с.
  7. Круглов І. Трансдисциплінарна геоекологія: монографія. Львів : ЛНУ ім І Франка, 2020. 292 с.
  8. Купач Т.Г., Дем'яненко С.О. Польові природничо-географічні дослідження територій: навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки «географія» та «Освіта». – К., 2017. – 80 с.
  9. Методи геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с.
  10. Міллер Г.П. Польове ландшафтне знімання гірських територій. – Київ, 1996. - 168 с.
  11. Свідзінська Д. В. Методи геоекологічних досліджень: методичні рекомендації до проведення лекційних і практичних занять. К. : Логос, 2013. 28 с.
  12. Удовиченко В.В. Методи комплексних географічних досліджень. – Київ, 2009. - 100 с.
  13. Key Methods in Geography / N. Clifford, S. French, G. Valentine (Eds.). – SAGE, 2010. - 569 p.
  14. Посудін Ю.І. Моніторинг довкілля з основами метрології : підручник. – К. : Світ, 2012. – 426 с.
  15. Гуцуляк В.М. Основи ландшафтознавства: Навч. посібник. - Київ: НМК ВО, 1992.-60с.
  16. Назаренко І.І. Ґрунтознавство: Підручник / І.І. Назаренко, С.М. Польчина, В.А. Нікорич. – Чернівці, 2008. – 400 С.
  17. Загальна гідрологія / Л. П. Курганевич, В. І. Біланюк, Ю. М. Андрейчук // Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. — 336 с.
  18. Метеорологія і кліматологія: підручник /Під редакцією д.ф.-м.н., професора Степаненка С.М. – Одеса, 2008. – 533 с.
  19. Байрак Г. Методи геоморфологічних досліджень : навч. посібник / Галина Байрак. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 292 с.
- Допоміжна:*
20. Круглов І. С. Геоекологія як трансдисциплінарна наука про геоекосистеми. Фіз. геогр. та геоморф. 2005. Вип. 47. С. 100–107.
  21. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень : наук. посібн. К. : Кондор, 2003. 192 с.
  22. Мельник А.В. Ландшафтний моніторинг / А.В. Мельник, Г.П. Міллер. – Київ, 1993. - 148 с.
  23. Муха Б. Розтоцький ландшафтно-геофізичний стаціонар: формування, розвиток, наукові надбання: моногр. Л. : Укр. Акад.. друкарства, вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2010. – 126 с.
  24. Царик Л. П. Еколого-географічний аналіз та оцінювання територій: теорія та практика (на матеріалах Тернопільської області). Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. 256 с.

	<p>25. Шищенко П., Гавриленко О. Геоєкологія у науково-освітньому вимірі. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Географія. 2018. 1 (70). С. 9–15.</p> <p>26. Research Methods in Geography: A Critical Introduction / B. Gomez, J.P. Jones (Eds.). – Blackwell Publishing, 2010. - 459 p.</p> <p>27. Farina A. Principles and Methods in Landscape Ecology: Toward a Science of Landscape. – Springer, 2006. - 435 p.</p> <p>28. Fehler D. EarthUse: Guide to the Theory and Application of Geographic Information Systems and Environmental Planning [Electronic source], 1999. Available at: <a href="https://www.ou.edu/class/webstudy/fehler/E3/index.html">https://www.ou.edu/class/webstudy/fehler/E3/index.html</a></p> <p style="text-align: center;"><i>Інформаційні ресурси:</i></p> <p>29. <a href="https://land.copernicus.eu/">https://land.copernicus.eu/</a></p> <p>30. <a href="https://modis.gsfc.nasa.gov/">https://modis.gsfc.nasa.gov/</a></p> <p>31. <a href="https://landsat.gsfc.nasa.gov/">https://landsat.gsfc.nasa.gov/</a></p> <p>32. <a href="https://sentinel.esa.int/web/sentinel/home">https://sentinel.esa.int/web/sentinel/home</a></p> <p>33. <a href="https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/">https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/</a></p>
<b>Тривалість курсу</b>	Один семестр
<b>Обсяг курсу</b>	48 години аудиторних занять (з них 32 годин лекцій і 16 годин практичних робіт) та 102 години самостійної роботи.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>У результаті вивчення дисципліни “Експедиційні геоєкологічні дослідження ” студент повинен:</p> <p><i>знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретико-концептуальні, організаційні та нормативно-правові основи здійснення комплексних експедиційних геоєкологічних досліджень</li> <li>- джерела і різновиди геоданих, які використовуються у геоєкологічних дослідженнях, способи їхнього отримання та опрацювання з використанням сучасних геоінформаційних технологій;</li> <li>- базову професійну термінологію з геотеледекції, яка використовується в міжнародній науковій та практичній діяльності.</li> </ul> <p><i>вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати пошук джерел інформації та базовий геоєкологічний опис ділянок на маршруті експедиційних досліджень;</li> <li>- здійснювати відбір репрезентативних ділянок для проведення експедиційних геоєкологічних досліджень залежно від поставлених завдань;</li> <li>- самостійно здійснювати підбір та застосовувати на практиці методи геоєкологічних досліджень, в т.ч. цифрові методи обробки космічних знімків;</li> <li>- готувати звіти за результатами експедиційного (маршрутного) геоєкологічного моніторингу компонентів довкілля.</li> </ul> <p>Вивчення курсу сприяє розвитку таких <i>надпрофесійних навичок (soft skills)</i>: критичне мислення, професійна самопрезентація, когнітивна гнучкість, формування та відстоювання власної думки.</p> <p>У результаті вивчення цього курсу здобувачі набудуть таких компетентностей:</p> <p><b>Фахові компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів;</i></li> <li>• <i>Володіти методами цифрового геопросторового аналізу та</i></li> </ul>

	<p>геотеледетекції;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Володіти дисциплінарними природничими методами дослідження довкілля</li> </ul> <p><b>Програмні результати</b> навчання такі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі;</li> <li>• Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності;</li> <li>• Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності;</li> <li>• Застосовувати методи цифрового геопросторового аналізу та геотеледетекції.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Ландшафтно-геофізичні методи, ландшафтно-геохімічні методи, геодані, польові дослідження, дистанційне зондування Землі (геотеледетекція), географічні інформаційні системи, геоєкологія, ландшафт, геоєкосистема, природокористування.
<b>Формат курсу</b>	Очний. Передбачає постійний особистий контакт науково-педагогічного працівника і студентів. Студенти денної форми навчання зобов'язані відвідувати навчальні заняття згідно з розкладом.
<b>Теми</b>	Наведено у СХЕМІ КУРСУ
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік в кінці семестру: оформляється за результатами поточної успішності студентів впродовж усього семестру.
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань із геології, геоморфології, метеорології і кліматології, гідрології, біогеографії і ґрунтознавства, вчення про ландшафт, суспільної географії та, насамперед, геоматики і географічного моніторингу (моніторингу довкілля).
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Основними формами навчання є лекційна подача матеріалу і проведення практичних занять, а також організація самостійної роботи студентів. Також широко використовуватиметься форма дискусій під час лекційних занять, які передбачають обмін думками та поглядами учасників щодо даної теми.
<b>Необхідне обладнання</b>	Вивчення курсу потребує використання мультимедійного обладнання. Для вивчення курсу необхідно володіти навичками роботи з у програмному середовищі QGIS 3.22 або вище, а також базовими продуктами Microsoft Office (Word, Excel, Access, Power Point).
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичні/самостійні роботи тощо: 60 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 60;</li> <li>• контрольні заміри (модулі): 40% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 40.</li> </ul> <p>Загалом передбачено виконання п'яти практичних робіт, кожна з яких оцінюється максимально у 12 балів. Разом вони поєднуються у логічно зв'язаний звіт з результатами комплексного геоєкологічного дослідження обраної ділянки геопростору. Виконані практичні роботи представляються особисто студентом на заняттях, де викладачем перевіряється правильність їх виконання. У разі проведення занять у дистанційному режимі допускається надсилання робіт на електронну пошту, з подальшим поясненням послідовності виконання на занятті.</p> <p>Модульний контроль проводиться у вигляді письмових завдань після</p>

	<p>завершення усіх лекційних занять в рамках курсу.</p> <p>Залік оформляється на основі набраних студентом балів за семестр. Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p>
<b>Питання до модуля</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охарактеризуйте сучасний зміст геоєкології?</li> <li>2. Поясніть передумови застосування та прояви трансдисциплінарного підходу в геоєкології?</li> <li>3. Метод просторового аналізу. Територіальний підхід при його застосуванні.</li> <li>4. Морфологічні методи у геоморфології.</li> <li>5. Морфометричний метод у геоморфологічних дослідженнях.</li> <li>6. Історико-генетичні методи геоморфологічного аналізу рельєфу.</li> <li>7. Морфотектонічний (морфоструктурний аналіз) і морфокліматичні методи у</li> <li>8. геоморфології.</li> <li>9. Палеогеографічні методи дослідження та сучасні методи геоморфологічної</li> <li>10. науки.</li> <li>11. Основні методичні принципи сучасного ґрунтознавства.</li> <li>12. Структурний підхід у ґрунтознавстві.</li> <li>13. Порівняльний, порівняльно-історичний та порівняльно-географічний метод при дослідженні ґрунтового покриву.</li> <li>14. Профільний та морфологічний методи у ґрунтознавчій науці.</li> <li>15. Застосування методів ґрунтових ключів (репрезентативний ділянок), ґрунтових лізиметрів.</li> <li>16. Метод ґрунотно-режимних спостережень та балансовий метод у</li> <li>17. ґрунтознавстві. Аерокосмічний метод у ґрунтознавстві.</li> <li>18. Радіоізотопні та радіовуглецеві методи у ґрунтознавчій науці.</li> <li>19. Лабораторно-експериментальні методи у ґрунтознавстві.</li> <li>20. Порівняльно-профільно-морфолого-генетичний метод при описі ґрунтового профілю.</li> <li>21. Характеристика методів дослідження в метеорології та кліматології.</li> <li>22. Візуальні спостереження та спостереження за допомогою приладів у кліматології.</li> <li>23. Синоптичний метод дослідження.</li> <li>24. Експериментальні методи дослідження у метеорології.</li> <li>25. Дистанційні методи у вивченні атмосферних процесів.</li> <li>26. Картографічний метод у кліматології та метеорології.</li> <li>27. Етапи та принципи дослідження гідрологічних процесів.</li> <li>28. Методи експедиційних досліджень у гідрології.</li> <li>29. Методи ключових ділянок та гідропостів.</li> <li>30. Методи режимних спостережень за гідрологічними басейнами.</li> <li>31. Методика виконання дистанційних досліджень ландшафтів.</li> <li>32. Методи геофізичних досліджень.</li> <li>33. Методи геохімічних досліджень.</li> <li>34. Етапність проведення географічного дослідження</li> <li>35. Сучасні ГІС-технологій у геоєкологічних дослідженнях</li> <li>36. Охарактеризуйте роль геоєкологічних досліджень в забезпеченні сталого менеджменту ландшафтів?</li> </ol>
<b>Опитування</b>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу з метою його вдосконалення.</p>

### СХЕМА КУРСУ

Тиж. / дата / год.	Тема, план, короткі тези	Форма Діяльності (заняття)*	Література. Ресурси в інтернеті.	Завдання, год.	Термін виконання	
1-й тиждень	<b>Тема 1. Теоретико-концептуальні засади сучасної геоєкології. Основні поняття.</b> Геоєкологія як інтегральна географічна дисципліна. Множинність інтерпретацій геоєкології. Трансдисциплінарність сучасної геоєкології.	Лекція	Круглов І. Трансдисциплінарна геоєкологія : монографія / І. Круглов. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 292 с. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір / У 2-х т. – Київ, 2005. – Т.1. - 431 с., Т.2 - 503 с.	2 год.	1 тиждень	
	Ландшафт і геоєкосистема як об'єкти геоєкологічних досліджень	Сам. роб		6 год.	1 тиждень	
2-й тиждень	<b>Тема 2. Методичні основи геоєкологічного дослідження (частина 1).</b> Поняття наукового методу. Класифікація методів дослідження геоєкології. Польові методи дослідження: стаціонарні, напівстаціонарні, експедиційні. Матеріальне (інструментальне) забезпечення польових методів дослідження. Відбір зразків.	Лекція	Методи геоєкологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень : наук. посібн. К. : Кондор, 2003. 192 с. Гриневецький В.Т. Стаціонарні геофізичні і геохімічні дослідження ландшафтів Київського Полісся / В.Т. Гриневецький, О.М. Маринич, Л.М. Шевченко. – Київ, 1994. - 108 с. Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с. Удовиченко В.В. Методи комплексних географічних досліджень. Київ, 2009. - 100 с. Посудін Ю.І. Моніторинг довкілля з основами метрології : підручник. – К. : Світ, 2012. – 426 с.	2 год.	1 тиждень	
	Лабораторні методи дослідження польового матеріалу.	Сам. роб		8 год.	1 тиждень	
	<b>Програма експедиційних спостережень</b>	Практична робота 1	Роздатковий матеріал		2 год.	2 тижні
3-й тиждень	<b>Тема 2. Методичні основи геоєкологічного дослідження (частина 2).</b> Поняття про дистанційні методи. Позаземні (аерокосмічні) засоби дослідження ландшафту. Штучні супутники Землі, їх параметри та особливості. Основні супутникові системи для потреб моніторингу. Поняття сенсору. Основні багатоспектральні супутникові системи моніторингу.	Лекція	Методи геоєкологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень : наук. посібн. К. : Кондор, 2003. 192 с. Гриневецький В.Т. Стаціонарні геофізичні і геохімічні дослідження ландшафтів Київського Полісся / В.Т. Гриневецький, О.М. Маринич, Л.М. Шевченко. – Київ, 1994. - 108 с. Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с. Посудін Ю.І. Моніторинг довкілля з основами метрології : підручник. – К. : Світ, 2012. – 426 с. Свідзінська Д. В. Методи геоєкологічних досліджень: методичні рекомендації до проведення лекційних і практичних занять. К. : Логос, 2013. 28 с. Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування: монографія / [за ред. В.І. Лялько, М.О.Попова]. - К.: Наук. думка, 2006. - 360 с.		2 год.	1 тиждень
	Застосування даних теледетекції у геоєкологічних дослідженнях	Сам. роб		10 год.	1 тиждень	

			Байрак Г. Р., Муха Б. П. Дистанційні дослідження Землі. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2010. – 712 с.		
4-й тиждень	<b>Тема 3. Експедиційні дослідження ландшафтів.</b> Особливості та завдання експедиційних досліджень. Програма експедиційних досліджень: Літопис природи та експедиційні дослідження, регулярні метеоспостереження, функціонально-динамічний підхід (метод балансів, просторово-часове моделювання).	Лекція	Методи геоecологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень : наук. посібн. К. : Кондор, 2003. 192 с. Гриневецький В.Т. Стационарні геофізичні і геохімічні дослідження ландшафтів Київського Полісся / В.Т. Гриневецький, О.М. Маринич, Л.М. Шевченко. – Київ, 1994. - 108 с. Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с.	2 год.	1 тиждень
	Програма моніторингу Copernicus.	Сам. роб		6 год.	1 тиждень
	<b>Вибір маршруту та ділянок для експедиційних досліджень</b>	Практична робота 2	Роздатковий матеріал	4 год.	2 тижні
5-й тиждень	<b>Тема 4. Загальна схема геоecологічного дослідження.</b> Основні етапи дослідження: підготовчий, польовий (основний), камеральний (завершальний). Планування дослідження – оцінка ресурсів, наявних даних та поставлених завдань. Основні джерела геоecологічних даних. Картографічні, літературні (наукові статті, монографії звіти), позанаукові джерела. Цифрові геодані у вільному доступі в мережі Інтернет.	Лекція	Круглов І. Трансдисциплінарна геоecологія : монографія / І. Круглов. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 292 с. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір / У 2-х т. – Київ, 2005. – Т.1. - 431 с., Т.2 - 503 с. Царик Л. П. Еколого-географічний аналіз та оцінювання території: теорія та практика (на матеріалах Тернопільської області). Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. 256 с.	2 год.	1 тиждень
	Геопортали як джерела даних для експедиційних досліджень	Сам. роб.		10 год.	1 тиждень
6-й тиждень	<b>Тема 5. Підготовчий етап геоecологічного дослідження.</b> Рекогнітувальні дослідження. Вибір ділянок досліджень. Базовий опис ділянки дослідження. Визнання завдань і складання програми експедиційного (маршрутного) геоecологічного дослідження.	Лекція	Круглов І. Трансдисциплінарна геоecологія : монографія / І. Круглов. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 292 с. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір / У 2-х т. – Київ, 2005. – Т.1. - 431 с., Т.2 - 503 с. Царик Л. П. Еколого-географічний аналіз та оцінювання території: теорія та практика (на матеріалах Тернопільської області). Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. 256 с.	2 год.	1 тиждень
	ГІС застосунки для збору фактичного матеріалу в польових умовах	Сам. роб.	Методи геоecологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с.	4 год.	1 тиждень
	<b>Геоecологічний опис ділянки спостережень</b>	Практична робота 3		2 год.	



7-й тиждень	<b>Тема 6. Експедиційні геоекологічні дослідження в Україні.</b> Досвід експедиційних геоморфологічних, геологічних, гідрологічних, геоботанічних та екологічних досліджень в ЛНУ імені Івана Франка, КНУ імені Тараса Шевченка, Інституті географії НАНУ, Інституті екології Карпат НАН України.	Лекція	Гуцуляк В.М. Основи ландшафтознавства: Навч. посібник. - Київ: НМК ВО, 1992.- 60 с. Назаренко І.І. Грунтознавство: Підручник / І.І. Назаренко, С.М. Польчина, В.А. Нікорич. – Чернівці, 2008. – 400 С. Загальна гідрологія / Л. П. Курганевич, В. І. Біланюк, Ю. М. Андрейчук // Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. — 336 с. Метеорологія і кліматологія: підручник /Під редакцією д.ф.-м.н., професора Степаненка С.М. – Одеса, 2008. – 533 с.	2 год.	1 тиждень
	Розвиток маршрутних геоекологічних досліджень в країнах ЄС	Сам. роб.	Байрак Г. Методи геоморфологічних досліджень : навч. посібник / Галина Байрак. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 292 с. Методи геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с	4 год.	1 тиждень
8-й тиждень	<b>Тема 7. Стаціонарні геоекологічні дослідження в Україні.</b> Досвід роботи географічних наукових стаціонарів: Чорногірський географічний стаціонар ЛНУ імені Івана Франка, Розтоцький ландшафтно-геофізичний стаціонар, Канівський фізико-географічний стаціонар КНУ імені Тараса Шевченка, Димерський комплексний географічний стаціонар ІГ НАНУ, Біологічний стаціонар Інституту екології Карпат НАН України.	Лекція	Муха Б. Розтоцький ландшафтно-геофізичний стаціонар: формування, розвиток, наукові надбання: моногр. Л. : Укр. Акад. друкарства, вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2010. – 126 с. Гринецький В.Т. Стаціонарні геофізичні і геохімічні дослідження ландшафтів Київського Полісся / В.Т. Гринецький, О.М. Маринич, Л.М. Шевченко. – Київ, 1994. - 108 с. Методи геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с.	2 год.	1 тиждень
	Мережа спостережень за станом довкілля LTER	Сам. роб.		4 год.	1 тиждень
	<b>Методи збору та показники отримані під час експедиційних досліджень</b>	Практична робота 4	Роздатковий матеріал	2 год.	2 тижні
9-й тиждень	<b>Тема 8. Експедиційні ландшафтно-геофізичні дослідження.</b> Методи, інструментальне забезпечення та особливості організації. Результати та їх опрацювання. Складання карт ландшафтно-геофізичних показників функціонування та розвитку ландшафтів.	Лекція	Муха Б. Розтоцький ландшафтно-геофізичний стаціонар: формування, розвиток, наукові надбання: моногр. Л. : Укр. Акад. друкарства, вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2010. – 126 с. Гринецький В.Т. Стаціонарні геофізичні і геохімічні дослідження ландшафтів Київського Полісся / В.Т. Гринецький, О.М. Маринич, Л.М. Шевченко. – Київ, 1994. - 108 с.	2 год.	1 тиждень
	Експедиційні Дослідження на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду: український та закордонний досвід	Сам. роб.	Методи геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с. Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с. Удовиченко В.В. Методи комплексних географічних досліджень. – Київ, 2009. 100 с.	6 год.	1 тиждень
10-й тиждень	<b>Тема 9. Експедиційні гідрологічні дослідження.</b> Методи, інструментальне забезпечення та особливості організації. Організація роботи гідрологічного поста.	Лекція	Загальна гідрологія / Л. П. Курганевич, В. І. Біланюк, Ю. М. Андрейчук // Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. — 336 с. Методи геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с.	2 год.	1 тиждень

	Результати та їх опрацювання. Розрахунок гідрометричних показників річкового басейну та річкової системи. Складання карт річкового басейну, побудова поперечних та повздовжніх профілів, схем русла та заплави.		Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с. Удовиченко В.В. Методи комплексних географічних досліджень. Київ, 2009. - 100 с.		
	Експедиційні гідрологічні спостереження на транскордонних ділянках водойм	Сам. роб.		6 год.	1 тиждень
	<b>Методи збору та показники отримані під час експедиційних досліджень</b>	Практична робота 4 (продовження)	Роздатковий матеріал	2 год.	2 Тижні
11-й тиждень	<b>Тема 9. Експедиційні гідрологічні дослідження (продовження).</b> Методи, інструментальне забезпечення та особливості організації. Організація роботи гідрологічного поста. Результати та їх опрацювання. Розрахунок гідрометричних показників річкового басейну та річкової системи. Складання карт річкового басейну, побудова поперечних та повздовжніх профілів, схем русла та заплави.	Лекція	Методи геоecологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с. Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с. Удовиченко В.В. Методи комплексних географічних досліджень. Київ, 2009. 100 с.	2 год.	1 тиждень
	Паводкова та водна Директиви ЄС як інструмент вивчення річкових басейнів	Сам. роб.		8 год.	1 тиждень
12-й тиждень	<b>Тема 10. Експедиційні геоморфологічні та ґрунтознавчі дослідження.</b> Методи, інструментальне забезпечення та особливості організації. Закладання геоморфологічних профілів та полігонів. Спостереження за небезпечними геоморфологічними процесами. Організація дослідних полів (ділянок). Дослідження ґрунтових процесів (ерозія, ущільнення, накопичення і втрати гумусу) експедиційними методами. Результати та їх опрацювання.	Лекція	Назаренко І.І. Ґрунтознавство: Підручник / І.І. Назаренко, С.М. Польчина, В.А. Нікорич. – Чернівці, 2008. – 400 С. Байрак Г. Методи геоморфологічних досліджень : навч. посібник / Галина Байрак. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 292 с. Методи геоecологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с. Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с. Удовиченко В.В. Методи комплексних географічних досліджень. Київ, 2009. 100 с.	2 год.	1 тиждень
	Мережа дослідних полів для агроecологічних потреб в Україні	Сам. роб.		4 год.	1 тиждень
	<b>Статистичні методи опрацювання кількісних даних</b>	Практична робота 5	Роздатковий матеріал	2 год.	2 тижні
13-й тиждень	<b>Тема 11. Експедиційні мікрокліматичні та агрометеорологічні дослідження.</b> Методи, інструментальне забезпечення та особливості організації. Організація роботи	Лекція	Метеорологія і кліматологія: підручник /Під редакцією д.ф.-м.н., професора Степаненка С.М. – Одеса, 2008. – 533 с. Методи геоecологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с.	2 год.	1 тиждень

	метеомайданчику. Результати та їх опрацювання. Розрахунок кліматичних показників та індексів. Складання графіків, метеорам. Класифікація погодних станів. Фенофази розвитку рослин. Агрокліматичні показники ландшафту.		Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с. Удовиченко В.В. Методи комплексних географічних досліджень. – Київ, 2009. 100 с.		
	Автоматизовані метеостанції в країнах ЄС та Україні	Сам. роб.		8 год.	1 тиждень
14-й тиждень	<b>Тема 11. Експедиційні мікрокліматичні та агрометеорологічні дослідження (продовження).</b> Методи, інструментальне забезпечення та особливості організації. Організація роботи метеомайданчику. Результати та їх опрацювання. Розрахунок кліматичних показників та індексів. Складання графіків, метеорам. Класифікація погодних станів. Фенофази розвитку рослин. Агрокліматичні показники ландшафту.	Лекція	Методи геоecологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с. Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с. Удовиченко В.В. Методи комплексних географічних досліджень. – Київ, 2009. 100 с.	2 год.	1 тиждень
	Кліматичні індекси та балансові методи у мікрокліматичних дослідженнях геоекосистем	Сам. роб.		8 год.	1 тиждень
	<b>Статистичні методи опрацювання кількісних даних</b>	Практична робота 5 (продовження)	Роздатковий матеріал	2 год.	2 тижні
15-й тиждень	<b>Тема 12. Експедиційні біогеографічні дослідження.</b> Методи, інструментальне забезпечення та особливості організації. Лісові, лучні та степові полігони (постійні пробні площі). Результати та їх опрацювання. Методика обліку рослинності Браун-Бланке. Прямі та непрямі методи визначення популяції фауни. Влаштування фотопасток.	Лекція	Методи геоecологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенка. К. : ВЦ «Київський університет», 1999. 243 с. Ковалишин Д. І., Сивий М. Я., Питуляк М. Р. та ін. Основи і методи наукових досліджень у фізичній географії : навч. посібн. Тернопіль: Астон, 2014. 260 с. Удовиченко В.В. Методи комплексних географічних досліджень. – Київ, 2009. 100 с.	2 год.	1 тиждень
	Мережа територій Emerald та Natura2000 як об'єкти експедиційних досліджень	Сам. роб.		10 год.	2 тижні
16-й тиждень	<b>Тема 13. Звіт за результатами експедиційних геоecологічних досліджень.</b> Структура та вимоги до оформлення. Коротка характеристика маршруту експедиційних досліджень. Методика та програма. Результати, в т.ч. графічні матеріали. Висновки.	Лекція	Свідзінська Д. В. Методи геоecологічних досліджень: методичні рекомендації до проведення лекційних і практичних занять. К. : Логос, 2013. 28 с. Круглов І. Трансдисциплінарна геоecологія : монографія / І. Круглов. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 292 с. Удовиченко В.В. Методи комплексних географічних досліджень. – Київ, 2009. - 100 с.	2 год.	1 тиждень
	<b>Підготовка звіту за результатами експедиційних досліджень</b>	Практична робота 6	Роздатковий матеріал	2 год.	2 тижні