

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
факультету географічного
Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № 10 від “8” червня 2023 р.)

Завідувач кафедри  Іван КРУГЛОВ

Силабус
навчальної дисципліни
«Стаціонарні геоекологічні
дослідження»,

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

Львів 2023

Назва курсу	Стаціонарні геоекологічні дослідження
Адреса викладання курсу	вул. Петра Дорошенка, 41, Львів, Львівська область, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет, кафедра геоекології і фізичної географії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 103 Науки про Землю
Викладач курсу	Смалійчук А.Д., к.г.н., доцент кафедри геоекології і фізичної географії
Контактна інформація викладачів	anatoliy.smaliychuk@lnu.edu.ua
Консультації по курсу відбуваються	В день проведення практичних занять Адреса: аудиторія 34, вул. Петра Дорошенка, 41, Львів, Львівська область, 79000.
Сторінка курсу	https://geography.lnu.edu.ua/course/
Інформація про курс	Дисципліна “Стаціонарні геоекологічні дослідження” є вибірковою зі спеціальності 103 Науки про Землю для освітніх програм магістрів ОПП «Прикладне ґрунтознавство та оцінка земель» та ОПП “Глобальні зміни геоморфосистем і геоагрози”, яка викладається в 1-му семестрі, в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація курсу	Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам першого року навчання необхідні знання та навички для організації та здійснення стаціонарних геоекологічних 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.
Мета та цілі курсу	Мета курсу – поглиблення та спеціалізація знань і вмінь, отриманих у рамках низки галузевих та комплексних географічних дисципліни, а особливо геоматики, географічного моніторингу та вчення про ландшафт (геоекології). Цілі курсу: засвоїти основні теоретико-концептуальні підходи, методичні прийоми і аспекти організації та практичного здійснення стаціонарного геоекологічного дослідження на основі даних теледетекції, літературних і картографічних джерел та польових робіт; ознайомитись з основними типами геоекологічних даних про властивості ландшафтів та способи їхнього отримання; оволодіти методами стаціонарних геоекологічних досліджень, в т.ч. з використанням засобів ГІС; підготовка звітних матеріалів комплексного геоекологічного дослідження виконаного стаціонарними методами, включно із візуалізацією геоекологічних даних у вигляді карт, графіків та схем.
Література для	<i>Базова література:</i>

вивчення дисципліни

1. Андрейчук Ю. М., Ямелинець Т. С. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі : навч. посіб. – Львів. 2015. – 284 с.
 2. Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування: монографія / [за ред. В.І. Лялько, М.О.Попова]. - К.: Наук. думка, 2006. - 360 с.
 3. Байрак Г. Р., Муха Б. П. Дистанційні дослідження Землі. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2010. – 712 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. Геренчук К.І. Польові географічні дослідження / К.І. Геренчук, Е.М. Раковська, О.Г. Топчієв. – Київ, 1975. - 248 с.
 7. 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.
 8. Круглов І. Трансдисциплінарна геоecологія: монографія. Львів : ЛНУ ім І Франка, 2020. 292 с.
 9. Методи геоecологічних 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 геоecологічних 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. Research Methods in Geography: A Critical Introduction / V. Gomez, J.P. Jones (Eds.). – Blackwell Publishing, 2010. - 459 p.
 15. Посудін Ю.І. Моніторинг довкілля з основами метеорології : підручник. – К. : Світ, 2012. – 426 с.
- Допоміжна:*
16. Круглов І. С. Геоecологія як трансдисциплінарна наука про геоекосистеми. Фіз. геогр. та геоморф. 2005. Вип. 47. С. 100–107.
 17. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень : наук. посібн. К. : Кондор, 2003. 192 с.
 18. Мельник А.В. Ландшафтний моніторинг / А.В. Мельник, Г.П. Міллер. – Київ, 1993. - 148 с.
 19. Муха Б. Розтоцький ландшафтно-геофізичний стаціонар: формування, розвиток, наукові надбання: моногр. Л. : Укр. Акад. друкарства, вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2010. – 126 с.
 20. Царик Л. П. Еколого-географічний аналіз та оцінювання території: теорія та практика (на матеріалах Тернопільської області). Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. 256 с.
 21. Шищенко П., Гавриленко О. Геоecологія у науково-освітньому вимірі. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Географія. 2018. 1 (70). С. 9–15.
 22. Aronoff S. Geographic information systems: A management perspective. – Ottawa: WDL Publications, 1994. – 294 p.
 23. Farina A. Principles and Methods in Landscape Ecology: Toward a Science of

	<p>Landscape. – Springer, 2006. - 435 p.</p> <p>24. Fehler D. EarthUse: Guide to the Theory and Application of Geographic Information Systems and Environmental Planning [Electronic source], 1999. Available at: https://www.ou.edu/class/webstudy/fehler/E3/index.html</p> <p><i>Інформаційні ресурси:</i></p> <p>25. https://earthexplorer.usgs.gov/</p> <p>26. https://land.copernicus.eu/</p> <p>27. https://modis.gsfc.nasa.gov/</p> <p>28. https://landsat.gsfc.nasa.gov/</p> <p>29. https://sentinel.esa.int/web/sentinel/home</p> <p>30. https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/</p>
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	48 години аудиторних занять (з них 32 годин лекцій і 16 годин практичних робіт) та 102 години самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	<p>У результаті вивчення дисципліни “ Стационарні геоecологічні дослідження ” студент повинен:</p> <p><i>знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретико-концептуальні, організаційні та нормативно-правові основи здійснення комплексних стаціонарних геоecологічних досліджень - джерела і різновиди геоданих, які використовуються у геоecологічних дослідженнях, способи їхнього отримання та опрацювання з використанням сучасних геоінформаційних технологій; - базову професійну термінологію з геотеледекції, яка використовується в міжнародній науковій та практичній діяльності. <p><i>вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - виконувати пошук джерел інформації та базовий геоecологічний опис ділянки для стаціонарних досліджень; - здійснювати відбір репрезентативних ділянок для проведення стаціонарних геоecологічних досліджень залежно від поставлених завдань; - самостійно здійснювати підбір та застосовувати на практиці методи геоecологічних досліджень, в т.ч. цифрові методи обробки космічних знімків; - готувати звіти за результатами стаціонарного геоecологічного моніторингу компонентів довкілля. <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>Фахові компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів; • Володіти методами цифрового геопросторового аналізу та геотеледетекції; • Володіти дисциплінарними природничими методами дослідження довкілля

	<p>Програмні результати навчання такі:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі;</i> • <i>Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності;</i> • <i>Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності;</i> • <i>Застосовувати методи цифрового геопросторового аналізу та геотеледетекції.</i>
Ключові слова	Ландшафтно-геофізичні методи, ландшафтно-геохімічні методи, геодані, стаціонарні дослідження, дистанційне зондування Землі (геотеледетекція), географічні інформаційні системи, геоєкологія, ландшафт, геоєкосистема, природокористування.
Формат курсу	Очний. Передбачає постійний особистий контакт науково-педагогічного працівника і студентів. Студенти денної форми навчання зобов'язані відвідувати навчальні заняття згідно з розкладом.
Теми	Наведено у СХЕМІ КУРСУ
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру: оформляється за результатами поточної успішності студентів впродовж усього семестру.
Пререквізити	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).
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	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.
Необхідне обладнання	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).
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практичні/самостійні роботи тощо: 60 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 60; • контрольні заміри (модулі): 40% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 40. <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.</p> <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p>
<p>Питання до модуля</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте сучасний зміст геоєкології? 2. Поясніть передумови застосування та прояви трансдисциплінарного підходу в геоєкології? 3. Чинники та прояви гетерогенності ландшафту в його просторовій, часовій та функціональній структурах? 4. Чинники та прояви множинності структур ландшафту? 5. Поясніть сутність концепції просторово-часового масштабу та наведіть приклади мультимасштабності ландшафту? 6. В чому проявляється мультфункціональність ландшафту? 7. Охарактеризуйте роль геоєкологічних досліджень в забезпеченні сталого менеджменту ландшафтів? 8. Класифікуйте методи геоєкологічних досліджень за однією з ознак: ієрархічним рівнем, ступенем універсальності, науковою новизною? 9. Обґрунтуйте послідовність та зміст етапів геоєкологічного дослідження з використанням стаціонарних методів? 10. Дайте порівняльну характеристику двох видів інформаційних джерел за вибором: статті у фахових виданнях, монографії, матеріали конференцій, звіти, веб-сторінки? 11. Охарактеризуйте інформативність топографічної карти, як аналогового картографічного матеріалу? 12. Охарактеризуйте інформативність тематичної карти (грунтової, геоботанічної, геологічної тощо), як аналогового картографічного матеріалу? 13. Наведіть приклади застосування геоморфометричного аналізу у стаціонарних геоєкологічних дослідженнях? 14. Наведіть приклади застосування гідрологічного аналізу у стаціонарних геоєкологічних дослідженнях? 15. Наведіть приклади застосування процесно-функціонального аналізу у стаціонарних геоєкологічних? 16. Чим визначається та на що впливає роздільна здатність даних теледетекції (спектральна, просторова, часова, радіометрична)? 17. Загальна характеристика основних даних теледетекції супутника Landsat та їх похідних продуктів? 18. Загальна характеристика даних теледетекції MODIS та їх похідних продуктів? 19. Які основні переваги даних теледетекції порівняно з іншими типами географічної інформації? 20. Наведіть приклади застосування даних теледетекції для моніторингу динаміки та еволюції ландшафтів? 21. Охарактеризуйте основні складові геоєкологічної бази даних? 22. Які завдання покликані вирішити польові дослідження? 23. Поясніть взаємозв'язок між масштабом картографування та методикою укладання ландшафтної карти? 24. Які прилади, інструменти та документи використовуються під час польового знімання?

	<ol style="list-style-type: none"> 25. Для чого проводиться рекогносцирувального обстеження території? 26. Яка послідовність кроків крупномасштабного польового знімання? 27. Які основні кількісні та якісні характеристики рельєфу вивчаються під час комплексного дослідження фацій? 28. Послідовність опису ґрунтового профілю та повна назва ґрунту? 29. Особливості опису лісової рослинності в польових умовах? 30. Особливості опису лучної рослинності в польових умовах? 31. Як визначається едафотоп під час комплексного дослідження фацій? 32. Наведіть приклад польової характеристики сучасного фізико-географічного процесу? 33. Яку інформацію містить комплексний ландшафтний профіль? 34. Правила відбору зразків під час польових досліджень? 35. В чому полягає відмінність між польовим та камеральним варіантами ландшафтної карти? 36. Які завдання постають перед сучасним стаціонарними дослідженнями? 37. Як співвідносяться між собою Літопис природи та програма стаціонарних досліджень на базі природоохоронних територій? 38. Значення регулярних метеоспостережень для стаціонарних досліджень ландшафтів? 39. Наведіть приклади застосування методу балансів в дослідженнях функціонування ландшафтів? 40. Охарактеризуйте досвід роботи одного з відомих вам стаціонарів? 41. Назвіть основні вимоги та інструментальне забезпечення для роботи метеомайданчика 42. Коротко опишіть порядок ведення спостережень на гідрологічному пості
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершенню курсу з метою його вдосконалення.

СХЕМА КУРСУ

Тиж. / дата /год.	Тема, план, короткі тези	Форма Діяльності (заняття)*	Література. Ресурси в інтернеті.	Завдання, год.	Термін виконання
1-й тиждень	Тема 1. Теоретико-концептуальні засади сучасної геоecології. Основні поняття. Геоecологія як інтегральна географічна дисципліна. Множинність інтерпретацій геоecології. Трансдисциплінарність сучасної геоecології.	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.	2 год.	1 тиждень
	Геоecосистема як теоретичний об'єкт вивчення геоecології.	Сам. роб		бгод.	1 тиждень
2-й тиждень	Тема 2. Методичні основи геоecологічного дослідження (частина 1). Поняття наукового методу. Класифікація методів дослідження геоecології. Польові методи дослідження: стаціонарні, напівстаціонарні, експедиційні. Матеріальне (інструментальне) забезпечення польових методів дослідження. Відбір зразків. Лабораторні методи дослідження польового матеріалу.	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. 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
	Методи біоіндикації та біотестування.	Сам. роб		8год.	1 тиждень
	Підбір ділянки для стаціонарних досліджень	Практична робота 1	Роздатковий матеріал		2 год.
3-й тиждень	Тема 2. Методичні основи геоecологічного дослідження (частина 2). 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 багато спектральні супутникові системи моніторингу. Супутники серії Terra/Aqua. Програма Landsat. Супутники серії Sentinel. Програма моніторингу Copernicus.	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. 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.	2 год.	1 тиждень
	Застосування даних теледетекції у геоecологічних дослідженнях	Сам. роб	Свідзінська Д. В. Методи геоecологічних досліджень: методичні рекомендації до проведення лекційних і практичних занять. К. : Логос, 2013. 28 с.	10 год.	1 тиждень

			Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування: монографія / [за ред. В.І. Лялько, М.О.Попова]. - К.: Наук. думка, 2006. - 360 с. Байрак Г. Р., Муха Б. П. Дистанційні дослідження Землі. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2010. – 712 с.		
4-й тиждень	Тема 3. Стаціонарні дослідження ландшафтів. Особливості та завдання стаціонарних досліджень. Програма стаціонарних досліджень: Літопис природи та стаціонарні 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. 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. Муха Б. Розтоцький ландшафтно-геофізичний стаціонар: формування, розвиток, наукові надбання: моногр. Л. : Укр. Акад.. друкарства, вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2010. – 126 с.	2 год.	1 тиждень
	Програма Літопису природи	Сам. роб		6 год.	1 тиждень
	Програма стаціонарних спостережень	Практична робота 2	Роздатковий матеріал	4 год.	2 тижні
5-й тиждень	Тема 4. Загальна схема геоecологічного дослідження. 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 та інші джерела цифрових відкритих даних про стан довкілля	Сам. роб.		10 год.	1 тиждень

6-й тиждень	Тема 5. Підготовчий етап геоecологічного дослідження. Рекогносцивальні дослідження. Вибір ділянки стаціонарних досліджень. Базовий опис ділянки дослідження. Визнання завдань і складання програми стаціонарного 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. 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
	Програмні продукти для збору та фіксації фактичного матеріалу в польових умовах	Сам. роб.		4 год.	1 тиждень
	Базовий геоecологічний опис ділянки стаціонарних спостережень	Практична робота 3			
7-й тиждень	Тема 6. Стаціонарні геоecологічні дослідження в Україні. Досвід роботи географічних наукових стаціонарів в Україні: 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. Гриневецький В.Т. Стаціонарні геофізичні і геохімічні дослідження ландшафтів Київського Полісся / В.Т. Гриневецький, О.М. Маринич, Л.М. Шевченко. – Київ, 1994. - 108 с.	2 год.	1 тиждень
	Розвиток стаціонарних геоecологічних досліджень в країнах ЄС	Сам. роб.		4 год.	1 тиждень
8-й тиждень	Тема 7. Стаціонарні ландшафтно-геофізичні дослідження. 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. Гриневецький В.Т. Стаціонарні геофізичні і геохімічні дослідження ландшафтів Київського Полісся / В.Т. Гриневецький, О.М. Маринич, Л.М. Шевченко. – Київ, 1994. - 108 с.	2 год.	1 тиждень
	Мережа спостережень за станом довкілля LTER	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
	Моніторинг з використанням методів теледетекції та відкритих он-лайн сервісів	Практична робота 4	Роздатковий матеріал	2 год.	2 тижні
9-й тиждень	Тема 8. Стаціонарні ландшафтно-геохімічні дослідження. Методи, інструментальне забезпечення та особливості організації.	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.	2 год.	1 тиждень

	Результати та їх опрацювання. Складання карт ландшафтно-геохімічних показників функціонування та розвитку ландшафтів.		Гриневецький В.Т. Стационарні геофізичні і геохімічні дослідження ландшафтів Київського Полісся / В.Т. Гриневецький, О.М. Маринич, Л.М. Шевченко. – Київ, 1994. - 108 с.		
	Об'єкти природно-заповідного фонду як полігони для стаціонарних досліджень: український та закордонний досвід	Сам. роб.	Методи геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенко. 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	Тема 9. Стационарні гідрологічні дослідження. 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 геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенко. 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
	Стационарні гідрологічні спостереження на транскордонних ділянках водойм	Сам. роб.		6 год.	1 тиждень
	Моніторинг з використанням методів теледетекції та відкритих он-лайн сервісів	Практична робота 4 (продовження)	Роздатковий матеріал	2 год.	2 Тижні
11-й тиждень	Тема 9. Стационарні гідрологічні дослідження (продовження). 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 геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенко. 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	Тема 10. Стационарні геоморфологічні та ґрунтознавчі дослідження. Методи, інструментальне забезпечення та особливості організації. Закладання геоморфологічних профілів та полігонів. Спостереження за	Лекція	Методи геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенко. 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. -	2 год.	1 тиждень

	небезпечними геоморфологічними процесами. Організація дослідних полів (ділянок). Дослідження ґрунтових процесів (ерозія, ущільнення, накопичення і втрати гумусу) стаціонарними методами. Результати та їх опрацювання.		100 с.		
	Мережа дослідних полів для агроекологічних потреб в Україні	Сам. роб.		4 год.	1 тиждень
	Статистичні методи опрацювання кількісних даних	Практична робота 5	Роздатковий матеріал	2 год.	2 тижні
13-й тиждень	Тема 11. Стаціонарні мікрокліматичні та агрометеорологічні дослідження. 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 геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенко. 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
	Автоматизовані метеостанції в країнах ЄС та Україні	Сам. роб.		8 год.	1 тиждень
14-й тиждень	Тема 11. Стаціонарні мікрокліматичні та агрометеорологічні дослідження (продовження). 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 геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенко. 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
	Статистичні методи опрацювання кількісних даних	Практична робота 5 (продовже	Роздатковий матеріал	2 год.	2 тижні

		ння)		-		
15-й тиждень	Тема 12. Стаціонарні біогеографічні дослідження. 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 геоекологічних досліджень : навч. посібн. / за ред. М. Д. Гродзинського та П. Г. Шищенко. 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 для потреб біогеографічних досліджень	Сам. роб.			10 год.	2 тижні
16-й тиждень	Тема 13. Звіт за результатами стаціонарних геоекологічних досліджень. Структура та вимоги до оформлення. Коротка характеристика полігону стаціонарних досліджень. Методика та програма. Результати, в т.ч. графічні матеріали. Висновки.	Лекція	Свідзінська Д. В. Методи геоекологічних досліджень: методичні рекомендації до проведення лекційних і практичних занять. К. : Логос, 2013. 28 с. Круглов І. Трансдисциплінарна геоекологія : 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
	Підготовка звіту за результатами стаціонарних досліджень	Практична робота б	Роздатковий матеріал		2 год.	2 тижні