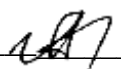


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет геологічний**  
**Кафедра загальної та історичної геології і палеонтології**

**Затверджено**

На засіданні кафедри загальної та історичної геології і палеонтології геологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка (протокол № 8/23 від 30 серпня 2023 р.)

Завідувачка кафедри загальної та історичної геології і палеонтології

 доцент **А.В. Іваніна**

**Силабус з навчальної дисципліни**

**«Геологічне дешифрування»**

**що викладається в межах ОПІ**

**«Геологія. Комп'ютерні технології в геології»**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з спеціальності 103 Науки про Землю**

|  |  |
|--|--|
| <b>Назва дисципліни</b>  | Геологічне дешифрування  |
| <b>Адреса викладання дисципліни</b>                              | вул. Грушевського, 4,<br>м. Львів, 79005,<br>Геологічний факультет,<br>Львівський національний університет імені Івана Франка  |
| <b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>       | Геологічний факультет<br>Кафедра загальної та історичної геології і палеонтології  |
| <b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>                 | <b>10 Природничі науки,</b><br><b>103 Науки про Землю</b>  |
| <b>Викладач дисципліни</b>                                       | Генералова Лариса Володимирівна, канд. геол. н., доцент  |
| <b>Контактна інформація викладачів</b>                           | <a href="mailto:larysa.heneralova@lnu.edu.ua">larysa.heneralova@lnu.edu.ua</a> ,<br>вул. Грушевського, 4, к.222  |
| <b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b> | Консультації в день проведення лекцій (згідно затвердженого графіку або за попередньою домовленістю). Також можливі онлайн консультації Skype, Teams або подібні ресурси. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або телефонувати.  |
| <b>Сторінка курсу</b>  | <a href="https://geology.lnu.edu.ua/academics/bachelor">https://geology.lnu.edu.ua/academics/bachelor</a>  |
| <b>Інформація про дисципліну</b>                                 | Курс розроблено таким чином, щоб слухачі набули базових знань з геологічного дешифрування аеро-і космознімків, які необхідні при складанні дрібно-середньо- та великомасштабних геологічної карти районів з різною складністю будови. Масштаб геологічного картування визначає масштаб аеро-і космознімків та вид зйомок. Сьогодні вимагає сателітних зображень або аерофотознімків високої роздільної здатності. Сучасні матеріали зйомок забезпечують таку здатність, дають змогу виявляти різні генетичні типи та форми залягання стратифікованих і нестратифікованих гірських порід, особливості будови головних геоструктурних елементів земної кори. Самостійна робота студентів спрямована на поглиблене вивчення сучасних матеріалів та устаткування спостережень аеро- і космозйомок, прикладного застосування цифрової картографії в геології, вивчення картографічних ресурсів та сервісів Інтернету, методиці укладання інтерактивних геологічних схем дешифрування та карт. |
| <b>Коротка анотація дисципліни</b>                               | Дисципліна “ Геологічне дешифрування ” є вибірковою дисципліною з циклу професійної та практичної підготовки і ключовим для поглибленого опанування спеціальних курсів з циклу нормативних навчальних дисциплін спеціальності 103 “Науки про Землю”, яка викладається на третьому курсі бакалаврату у п’ятому семестрі в обсязі 120 год: лекції – 32 год., самостійна робота – 88 год. Форма підсумкового контролю – залік. За умови успішного опанування дисципліни студенту присвоюють 4,0 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).   |
| <b>Мета та цілі дисципліни</b>                                   | <b>Метою</b> вивчення вибіркової дисципліни “ Геологічне дешифрування ” є використання аерокосмічної та інформації для вирішення геологічних завдань щодо геологічного зйомки, пошуків корисних копалин, неотектонічних досліджень. Для досягнення поставленої мети виділяються <b>головні завдання</b> : ознайомитись з видами аерозйомки та матеріалів, які отримуються і використовуються при дешифруванні; методами геологічного дешифрування аерофотознімків; прямими та непрямыми ознаками геологічного дешифрування, які дають змогу розпізнати генетичні типи гірських порід, формами залягання стратифікованих і нестратифікованих утворень, плікативними та диз’юнктивних дислокаціями, розшифрувати будову головних   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>геоструктурних елементів земної кори, у тому числі виділити кільцеві структури, лінеamenti; уточнити геологічні границі геологічних тіл з урахуванням природної генералізації; отримати інформацію про закономірності розміщення корисних копалин; виконати геоморфологічний аналіз території із залученням загально-геоморфологічного і структурно-геоморфологічного картографування для створення об'ємних моделей місцевості (технологія 3D); оцінювати неотектонічну активності регіонів.</p>   |
| <p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p> | <p><b>Базова література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аерокосмічні дослідження геологічного середовища: [наук.-метод. посіб.] / А.Г. Мичак, В.С. Філіпович, В.Л. Приходько та ін. Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. Державна геологічна служба. Київ, 2010. 246 с.</li> <li>2. Азімов О. Т. Дослідження диз'юнктивних дислокацій земної кори аерокосмічними методами (на прикладі регіонів України): Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора геол. наук: 04.00.01 "Загальна та регіональна геологія" / Олександр Тельманович Азімов. К., 2008. 37 с.</li> <li>3. Атлас дешифрованих знімків території України з космічних апаратів / за ред. В. І. Лялька, О. Д. Федоровського. 2-ге вид. Київ : Наукова думка, 1999. 34 с.</li> <li>4. Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування / за ред. В. І. Лялька, М. О. Попова. Київ : Наук. думка, 2006. 358 с</li> <li>5. Бурштинська Х. В., Станкевич С. А. Аерокосмічні знімальні системи : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2010. 292 с.</li> <li>6. Геологічне картографування. Типові умовні позначення. Основні вимоги / Керівники розробки П.Ф. Брацлавський, В.Я. Веліканов. К.: Міністерство екології та природних ресурсів, 2002. 106 с.</li> <li>7. Байрак Г.Р. Муха Б.П. Дистанційні дослідження Землі. Львів: Видав. Центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 712 с.</li> <li>8. Організація та проведення геологічного довивчення раніше закартованих площ масштабу 1:200000, складання та підготовка до видання державної геологічної карти України масштабу 1:200000. Геолком України. 1999. 296 с.</li> <li>9. Організація та проведення геологозйомочних робіт масштабу 1:50000 (1:25000), складання та підготовка до видання геологічної карти України масштабу 1:50000 (1:25000). Інструкція (Геолком України). Київ, 1999. 212 с.</li> <li>10. До 25-річчя від дня заснування Державної установи "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України" / В. І. Лялько та ін. Геол. журн. 2017. № 1(358). С. 101–108.</li> <li>11. ДСТУ 4220:2003 Дистанційне зондування Землі з космосу. Терміни та визначення понять. Київ : Держспожив- стандарт України, 2003. 18 с.</li> <li>12. ДСТУ 4758:2007 Дистанційне зондування Землі з космосу. Оброблення даних. Терміни та визначення понять. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 12 с.</li> <li>13. Довгий С. О., Лялько В. І., Бабійчук С. М., Кучма Т. Л., Томченко О. В., Юрків Л. Я. Основи дистанційного зондування Землі: історія та</li> </ol> |

практичне застосування: метод. посіб. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 316 с.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3374228>

14. Словник із дистанційного зондування Землі / за ред. В. І. Лялька, М. О. Попова. Київ : СМП «АВЕРС», 2004. 170 с.
15. Сучасні методи дистанційного пошуку корисних копалин / за ред. В. І. Лялька, М. О. Попова : електронне видання. Київ, 2017. 220 с. ISBN 978\_966\_02\_8295\_7. Україна з космосу.
16. Хоменко Ю.Т., Козловський Л.М., Білан Н.В. Геокартування і дистанційні методи : навч. посіб. Д.: Національний гірничий університет, 2013. 180 с. <https://zsg.nmu.org.ua/ua/geokartuvannya-the-distants-yn-method.php>
17. Pohl C., Van Genderen J. Remote Sensing Image Fusion: A Practical Guide. CPC Press , 2016. 288p.
18. Prost G.L. Remote Sensing for Geoscientists Image Analysis and Integration, Th. Ed. Routledge, 2019. 704 p.
19. Prost G. L. Remote Sensing for Geologists: A Guide to Image Interpretation CRC Press, 2002. 374p.
20. Rencz A. N., Ryerson R.A. Manual of Remote Sensing, Remote Sensing for the Earth Sciences. John Wiley & Sons, 1999 . 728p.
21. Turcotte D.L., Schubert G. Geodynamics, 2ed., CUP, 2002. 863 p.

**Додаткова література:**

22. Кохан С.С., Востоков А.Б. Дистанційне зондування Землі: теоретичні основи: підручник / Предм. Д.О. Мельничука. К.: Вища шк., 2009. 511с.
23. Лялька В. И., Вульфсон Л. Д, Жарый В. Ю. Аэрокосмические методы в геоэкологии. Киев : Наукова думка, 1992. 206 с. Лялька В. И., Митник М. М. Дистанционные геотермические поиски полезных ископаемых. Геологический журнал. 1975. Т. 35, № 6(165). С. 27–46.
24. Український журнал дистанційного зондування Землі:  
<https://ujrs.org.ua/ujrs/index>
25. Pokalyuk V. V., Lomakin I. E., Verkhovtsev V. G. Baltic-Iranian Super Lineament — the global Trans-Eurasian belt of dislocations and planetary megafractures. XIV International Scientific Conference “Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment”. Kyiv. EAGE, 2020. Volume 2020. 5 p. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202056008>.

**Інформаційні ресурси:**

26. Мала гірнича енциклопедія в 3-х томах /за ред. В. С. Білецького. Донецьк: Донбас, 2004. т. I. 640 с.; Донецьк: Донбас , 2007. Т II. 652 с., Донецьк: Східний видавничий дім, 2013. т. III. 644 с.
27. Van Sickle J. GPS for Land Surveyors. CRC Press. 2015. 368 p.  
 Європейське космічне агенство:  
<http://cyclop.com.ua/content/view/1072/58/1/13/#24778>. Підприємство «Європейское космическое агенство»: <https://goo.gl/8RZpLR>.
28. NASA: <https://en.wikipedia.org/wiki/NASA>.
29. Глобальна система спостереження за планетою Земля:  
<https://goo.gl/uuhmCk>.
30. Український державний портал Дистанційного Зондування Землі (ДЗЗ)  
<https://agrobusiness.com.ua/ukrainskyi-derzhavnyi-portal-dystantsiinohozonduvannia-zemli-dzz>
31. Державне космічне агенство України: <https://www.sich.org.ua/>

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p><b>Методичне забезпечення:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базові конспекти лекцій.</li> <li>2. Навчальні геологічні карти;</li> <li>3. Стереоскопи;</li> <li>4. Геологічні, тектонічні, космофотогеологічні карти України та Світу;</li> <li>5. Аеро- і космознімки;</li> <li>6. Лекції на електронних носіях.</li> <li>7. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях</li> </ol>  |
| <b>Тривалість курсу</b>              | Один семестр   |
| <b>Обсяг курсу</b>                   | Загальна кількість годин – 120 годин аудиторних занять. З них 32 год. лекції та 88 год. самостійної роботи   |
| <b>Очікувані результати навчання</b> | <p><b>Загальні компетентності (ЗК):</b></p> <p>К04. Знання та розуміння предметної області та розуміння</p> <p>К08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</p> <p><b>Спеціальні (фахові) компетентності:</b></p> <p>К13. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.</p> <p>К15. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.</p> <p>К17. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер</p> <p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <p>ПР01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.</p> <p>ПР06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.</p> <p>ПР10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах</p> <p>ПР-16. Володіти комп'ютерними технологіями числової та картографічної інформації в Науках про Землю</p> <p>Після завершення цього курсу студент повинен <i>знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• будову і речовинний склад Землі;</li> <li>• форми залягання стратифікованих утворень;</li> <li>• форми залягання нестратифікованих утворень;</li> <li>• будову основних геоструктурних елементів земної кори;</li> <li>• складчасті і розривні дислокації земної кори;</li> <li>• прямі та непрямі ознаки геологічного дешифрування;</li> <li>• головних структурних елементів континентів і океанів;</li> </ul> <p><i>вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ читати аеро- та космофотознімки ;</li> <li>➤ схарактеризувати найважливіші типи тектонічних структур на знімках;</li> <li>➤ розрізняти та описувати всі форми залягання гірських порід;</li> <li>➤ дешифрувати аеро- та космофотознімки;</li> <li>➤ складати схеми дешифрування;</li> <li>➤ переноси результати дешифрування з аеро- та космофотознімку на топооснову і виконувати їх узагальнення;</li> <li>➤ складати геологічних карт попереднього дешифрування</li> </ul> |
| <b>Ключові слова</b>                 | дистанційні методи, аерофотозйомка, аерознімки (АФЗ); космознімки  |

|   |  |
|---|--|
|   | (КЗ); властивості аерофотознімків; геологічне дешифрування типів порід на АФ; структурно-геоморфологічне дешифрування на КЗ  |
| <b>Формат курсу</b>   | Очний  |
|   | Проведення лекцій з використанням мультимедійного забезпечення, консультації для кращого розуміння тем курсу, виконання самостійних (графічних) робіт, індивідуальних завдань  |
| <b>Підсумковий контроль, форма</b>  | Залік; тестування у системі Moodle   |
| <b>Пререквізити</b>   | Для вивчення курсу студенти потребують базових знань із загальної геології, структурної геології, геологічного картування; геотектоніки, літології, петрографії, стратиграфії, історичної геології; геофізики  |
| <b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b> | Лекційні заняття, колаборативне навчання, дискусія, діалог, діагностика зображень на аерофотознімках та космознімках, складання схем геологічної будови, презентація результатів дослідження   |
| <b>Необхідне обладнання</b>   | Мультимедійний проектор, навчальні та оглядові геологічні карти; стереопари аерофотознімків, космознімки, стереоскопи, комп'ютер, програми Microsoft Office Word, Microsoft Office 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>• виконання самостійних (письмових та графічних робіт) робіт: максимальна кількість балів 70;</li> <li>• виконання індивідуального завдання: максимальна кількість балів 10;</li> <li>• контрольні заміри (тести): максимальна кількість балів 20;</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Щоб отримати відмітку «зараховано» студенту потрібно набрати за формами поточного контролю більше 51 балу.</p> <p><i>Письмові роботи:</i> Очікується, що студенти виконають декілька видів письмових робіт (есе, описова робота виду).</p> <p><i>Академічна доброчесність:</i> Очікується, що роботи студентів будуть їхніми оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><i>Відвідування занять</i> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p><i>Література.</i> 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><i>Політика виставлення балів.</i> Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого</p> |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | завдання і т. ін.<br>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.  |
| <b>Питання до заліку чи екзамєну.</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природні умови аерозйомки.</li> <li>2. Технічні умови аерозйомки.</li> <li>3. Види матеріалів аерозйомки</li> <li>4. Геометричні властивості аерознімків</li> <li>5. Стереоскопічні спостереження та виміри.</li> <li>6. Методи геологічного дешифрування аерофотознімків.</li> <li>7. Задачі геологічного дешифрування.</li> <li>8. Фотогенічність геологічних об'єктів.</li> <li>9. Геометричні властивості аерофотознімків</li> <li>10. Масштаб аерофотознімку</li> <li>11. Дешифрувальні ознаки</li> <li>12. Комплексне ландшафтне дешифрування .</li> <li>13. Дешифрування горизонтально залягаючих товщ.</li> <li>14. Дешифрування моноклінально залягаючих товщ.</li> <li>15. Вимірювання елементів залягання та потужності шарів.</li> <li>16. Пластові трикутники.</li> <li>17. Дешифрування складчастих форм.</li> <li>18. Дешифрування розривних порушень.</li> <li>19. Дешифрування інтрузивних утворень</li> <li>20. Дешифрування вулканічних порід.</li> <li>21. Дешифрування метаморфічних порід.</li> <li>22. Особливості лінеаментної тектоніки</li> <li>23. Кільцеві структури.</li> <li>24. Щити давніх платформ.</li> <li>25. Дешифрування проявів новітніх та сучасних тектонічних рухів.</li> <li>26. Дешифрування та тектонічний аналіз рельєфу локальних новітніх структур.</li> <li>27. Дешифрування проявів новітніх та сучасних тектонічних рухів.</li> <li>28. Дешифрування складчастих форм на КЗ.</li> <li>29. Використання аерофотоматеріалів при геологічних дослідженнях.</li> <li>30. Розвиток аерокосмічних досліджень.</li> <li>31. Технічне забезпечення дистанційного зондування Землі з космосу.</li> <li>32. Становлення і розвиток аероспостережень.</li> <li>33. Українські імена в історії космонавтики.</li> <li>34. Носії апаратури аерофото- и космознімання.</li> <li>35. Орбіти космічних носії апаратури.</li> <li>36. Методи дистанційного вивчення літосфери .</li> <li>37. Методи дистанційного знімання.</li> <li>38. Фотографічне знімання. Телевізійне знімання.</li> <li>39. Інфрачервоне знімання.</li> <li>40. Радіолокаційне знімання.</li> <li>41. Лазерне знімання.</li> <li>42. Апаратура дистанційного знімання.</li> <li>43. Методи геологічного дешифрування космознімків .</li> <li>44. Принципова схема дистанційного геологічного зондування.</li> <li>45. Принципова схема візуального дешифрування.</li> <li>46. Система дешифрувальних ознак космознімків.</li> <li>47. Види геологічного дешифрування космічних знімків.</li> <li>48. Використання матеріалів дистанційного зондування в структурно-геологічних дослідженнях.</li> <li>49. Використання матеріалів дистанційного зондування в структурно-геоморфологічних дослідженнях.</li> <li>50. Геологічна інформативність космічних знімків.</li> <li>51. Особливості використання матеріалів дистанційного зондування при геологічному зніманні.</li> <li>52. Форми рельєфу – результат розвитку структур земної кори.</li> <li>53. Особливості вивчення лінеаментів з допомогою космознімків.</li> <li>54. Геоінформаційні системи і дистанційне зондування.</li> </ol> |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | 55. Комп'ютерна обробка даних дистанційних зондування                          |
| <b>Опитування</b> | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу. |

Схема курсу “Геологічне дешифрування”

Лекції

| Тиждень   | Назва теми   | Кількість<br>Годин |
|---|--|--------------------|
| <i>1</i>  | <i>2</i>   | <i>3</i>           |
| <b>Змістовий модуль 1.</b> Зміст дистанційного зондування Землі.<br>Тема 1. Основи інтерпретації знімків  |  |                    |
| 1   | Лекція 1. Розвиток аерокосмічних досліджень. Технічне забезпечення дистанційного зондування Землі з космосу. <i>Завдання для самостійної роботи 1</i>                    | 2                  |
| Тема 2. Методи геологічного дешифрування аерофотознімків (АФЗ) та космознімків (КЗ).  |  |                    |
| 2   | Лекція 2. Поняття дешифрування знімків. Дешифрувальні ознаки. Прилади та програми для інтерпретації космознімків. <i>Завдання для самостійної роботи 2.</i>              | 2                  |
| 3   | Лекція 3. Дешифрування горизонтально залягаючих гірських порід <i>Завдання для самостійної роботи 3.</i>   | 2                  |
| 4   | Лекція 4. Дешифрування моноклінально залягаючих гірських порід. Пластові фігури. <i>Завдання для самостійної роботи 4.</i>   | 2                  |
| 5   | Лекція 5. Дешифрування складчастих структур. <i>Завдання для самостійної роботи 5.</i>   | 2                  |
| 6   | Лекція 6. Дешифрування розривних порушень. <i>Завдання для самостійної роботи 6.</i>   | 2                  |
| 7   | Лекція 7. Дешифрування магматичних утворень. <i>Завдання для самостійної роботи 7.</i>   | 2                  |
| 8   | Лекція 8. Дешифрування метаморфічних комплексів. <i>Завдання для самостійної роботи 8.</i>   | 2                  |
| <b>Змістовний модуль 2.</b><br>Використання матеріалів дистанційного дешифрування для геологічних досліджень.<br>Тема 3. Структурно-геоморфологічні інтерпретація дистанційних матеріалів |  |                    |
| 9   | Лекція 9. Використання матеріалів дистанційного зондування в структурно-геоморфологічних дослідженнях. <i>Завдання для самостійної роботи 9.</i>                         | 2                  |
| Тема 4. Використання матеріалів дистанційного зондування для структурно-геологічних досліджень  |  |                    |
| 10  | Лекція 10. Використання матеріалів дистанційного зондування в структурно-геологічних дослідженнях та геологічному картуванні. <i>Завдання для самостійної роботи 10.</i> | 2                  |
| 11  | Лекція 11. Особливості вивчення лінементів за допомогою космознімків. <i>Завдання для самостійної роботи 11.</i>   | 2                  |
| 12  | Лекція 12. Вивчення кільцевих структур за допомогою космознімків <i>Завдання для самостійної роботи 12.</i>  | 2                  |
| 13  | Лекція 13 Використання космознімків в дослідженнях сучасних геологічних процесів. <i>Завдання для самостійної роботи 13.</i>   | 2                  |



| Тема 5. Використання космознімків при дослідженні мінеральних ресурсів |  |    |
|--|--|----|
| 14   | <i>Лекція 14.</i> Використання космознімків для нафтогазогеологічних досліджень. <i>Завдання для самостійної роботи 14.</i>  | 2  |
| 15   | <i>Лекція 15.</i> Використання матеріалів дистанційного зондування при прогнозі та пошуках рудних та нерудних корисних копалин. <i>Завдання для самостійної роботи 15.</i> |    |
| 16   | <i>Лекція 16.</i> Користування програмою Google Earth, інтерпретація геологічних структур на космознімках Google Earth. <i>Завдання для самостійної роботи 16.</i>         | 2  |
| Всього годин   |  | 32 |

### Самостійна робота

| № з/п        | Назва теми  | Кількість годин |
|--------------|---|-----------------|
| 1            | Класифікації дистанційних знімків : за технічними засобами знімання, за довжиною електромагнітних хвиль (ЕМХ), за спектром ЕМХ. Зондування за метою. Апаратура дистанційного зондування   | 10              |
| 2            | Особливості використання матеріалів дистанційного зондування при геологічному картуванні. Космофотогеологічні карти. Аерофотогеологічне картування. Геологічне вивчення площ для закладання свердловин. Інтерпретація геологічної структури за використання особливостей будови літостратиграфічних розрізів. | 24              |
| 3            | Аналіз космічних знімків при регіональних та глобальних структурно-геоморфологічних дослідженнях. Рельєф новітніх піднять. Тектонічний аналіз рельєфу локальних новітніх структур   | 14              |
| 4            | Особливості лінеаментної тектоніки Землі. Лінеаментна тектоніка складчастих поясів. Лінеаментна тектоніка платформ. Класифікації лінеаментов. Класифікація кільцевих структур   | 16              |
| 5            | Кореляція карти нафтогеологічного районування та геологічної карти регіону Українських Карпат: виявлення потенційно перспективних структур.   | 16              |
|              | Індивідуальні завдання  | 8               |
| Всього годин |   | 88              |