**Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці ІІ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ступінь вищої освіти** | **Магістер** | **Форма навчання** | **Денна**  | **Навчальний рік/семестр** | **2024-2025****2/4 семестр** |

**Силабус**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва навчальної дисципліни** | **Геофізика** |
| **Кафедра** | **Кафедра географії та туризму** |
| **Освітня програма** | **014 Середня освіта ( Географія)****01 Освіта**  |
| **Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/семінарські, лабораторні заняття/самостійна робота)** | Тип дисципліни (обов’язкова чи вибіркова):**обовʼязкова** Кількість кредитів: 3Лекції: **18** Семінарські/практичні заняття:**10** Лабораторні заняття:**0**Самостійна робота: 62 |
| **Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання, адреса електронної пошти викладача/ів)** | Лекції, практичні заняття: **Ігнатишин Василь Васильович**, кандидат фізико-математичних наук (геофізика), доцент кафедри географії та туризму Закарпатського угорського інституту ім..Ференца Ракоці ІІ, старший науковий співробітник Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім..С.І. Субботіна НАН України; вчитель фізики і астрономії вищої категорії, методист; керівник гуртків МАН України, методист; посол науки ЦЕРН в Україні; rgstrs1962@i.ua, rgstrs1962@ukr.net |
| **Пререквізити навчальної дисципліни** | Передумовою вивчення дисципліни є успішне проходження підсумкового контролю з наступних дисциплін: вища математика, загальна геологія |
|  **Анотація дисципліни, мета, завдання та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, загальні та фахові компетентності, основна тематика дисципліни** | **ГЕОФІ́ЗИКА** – комплекс наукових дисциплін про будову геосфер, фізичні властивості речовин, що їх складають, процеси, що відбуваються у геосферах, а також про специфічні методи дослідження згаданих об’єктів і процесів. Геофізика складається з таких основних розділів: фізика Землі, фізика водойм, або гідрофізика, фізика атмосфери та фізика навколоземного космічного простору. Окремо виділяються розвідувальна геофізика, або геофізичні методи пошуків та розвідки родовищ корисних копалин, промислова геофізика, або геофізичні методи дослідження свердловин, та шахтна геофізика. Фізику Землі розподіляють на такі розділи: сейсмологія, гравіметрія, магнітологія, геоелектрика, геотермія, тектонофізика, петрофізика.**Предмет дисципліни:** стандартні поняття, закони та моделі фізики, геофізики, геофізичні поля, зв’язки геофізичних полів, геофізичні методи досліджень**Мета викладання дисципліни:** ознайомлення студентів з стандартними поняттями, законами та моделями геофізики, геофізичними полями, оволодіння методами сучасної геофізики; вивчення основних методів проведення геофізичних досліджень; ознайомлення із результатами застосування законів фізики для вивчення процесів в Землі; ознайомлення із результатами комплексних геофізичних досліджень на геологічних структурах регіону; розвинути логічне мислення в процесі вивчення основ геофізики; сформувати у студентів наукові погляди на геофізичні процеси в геологічних структурах; розвивати вміння аналізувати та інтерпретувати результати геофізичних спостережень; застосування досягнень геофізики для покращення екологічного стану регіону та попередження небезпечних природних явищ. **Місце дисципліни у навчальному процесі:**Геофізика є навчальною дисципліною варіативної частини циклу дисциплін професійної та практичної підготовки, вивчення якої є обов’язковим для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Географія). Напрям підготовки 01 ОсвітаЯк фахова навчальна дисципліна Геофізика орієнтована на вдосконалення рівня володіння фахово-специфічними особливостями фізики та геофізики студентів, що необхідне для успішної роботи майбутнього вчителя географії, викладача, науковця.**Викладання дисципліни спрямоване на** поглиблення знань студентів в області фізики та геофізики, геофізичних методів дослідження.**Завдання дисципліни:****– Методичні:** викласти методологічні особливості вивчення предмету геофізики та проведення геофізичних досліджень.**– Пізнавальні:** поглиблення знань студентів в області фізики та геофізики**– Практичні:** вдосконалення у студентів навиків геофізичних методів моніторингу навколишнього середовища.* **Загальні компетентності**
* **ЗК1.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
* **Фахові компетентності**
* **ФК1.** Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності.
* **ПК1.** Здатність усвідомлювати та інтегрувати концептуальні природничо-географічні, суспільно-географічні, картографічні, психолого-педагогічні знання та навички.
* **ПК2.** Здатність розв’язувати задачі у професійній діяльності з методики профільного навчання географії та позакласної роботи, спрямовані на формування у здобувачів освіти ключових і предметних географічних компетентностей, фахового світогляду.
* **ПК3.** Здатність здійснювати самостійно та організовувати дослідницьку діяльність здобувачів освіти з використанням сучасних методів і технологій, прикладних географічних досліджень природних і суспільних явищ та процесів, адаптованих під конкретні умови освітньої діяльності, узагальнювати отримані результати, презентувати їх.
* **ПК7.** Здатність до організації та проведення позанавчальної роботи здобувачів освіти географічного, краєзнавчого, туристського або іншого фахового спрямування.

**Основна тематика дисципліни**1. Вступ. Основи механіки. Предмет, завдання і методи геофізики.2.Основи молекулярної фізики. Гравітаційні методи досліджень. Коротка історія розвитку гравітаційних методів. Обертання та фігура Землі. 3.Електричні явища. Математичні і фізичні основи геофізики. Приклади гравітаційних досліджень і виміряні параметри. Гравітаційні аномалії. 4.Магнітні явища. Магнітні методи дослідження. Коротка історія, фізичні основи. Парамагнітні та феромагнітні властивості мінералів. Прилади для вимірювання параметрів магнітного поля Землі. Палеомагнетизм. Геомагнітні спостереження в регіоні. 5. Ядерна фізика. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду. Статистичний характер розпаду. Природна та штучна радіоактивність. Радіоактивні сімейства. Трансуранові елементи. Активність. Види радіоактивного розпаду. Тунельний ефект. Залежність періоду а-розпаду від енергії а-частинок. α- розпад. Нейтрино. β- випромінювання ядер. Ядерна ізомерія. Внутрішня конверсія. Ефект Месбауера. Ядерні реакції. Моделі ядерних реакцій. 6. Оптика. Закони поширення світла. Геотермічні методи дослідження. Основні поняття. Теплове поле Землі. Засоби вивчення теплового поля. 7. Вивчення сучасних геодинамічних процесів. Деформації земної кори. Деформографічні спостереження. Сучасні горизонтальні рухи верхніх шарів земної кори в регіоні. Земні припливи. 8. Електромагнітні методи дослідження в геофізиці. Прилади для вимірювання геофізичних полів. Електромагнітна емісія. 9.Основи сейсмології. Сейсмічність Землі. Концепції землетрусів, виникнення землетрусів. Ризик виникнення землетрусів. Сейсмічні дослідження. Проблеми прогнозу землетрусів. Сейсмотектонічні процеси в регіоні. 10.Метеорологічні та гідрогеологічні аспекти геодинаміки та сейсмічності регіону. Результати геофізичного моніторингу середовища. |
|

|  |
| --- |
| Критерії контролю та оцінювання результатів навчання |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Семестрові завдання** | **Бали** | **Критерії оцінювання** |
| **Реферат**  | 5 | За реферат (1 за семестр), тему якого визначає викладач, надається 5 балів. Всього є можливість набрати 5 балів. |
| **Практична робота** | 25 | За виконання практичної роботи надається 5 балів( 5 практичних занять). Всього є можливість набрати 25 балів  |
| **Контрольна робота** | 30 | Виконання модульної контрольної роботи (після кожного модуля) обов’язкове, оцінюється від 0 до 15 балів за І - модульну контрольну роботу, від 0 до 15 балів за ІІ - модульну контрольну роботу. Всього є можливість набрати до 30 балів.  |
| **Екзамен** | 40 | Оцінка за екзамен базується на підсумовуванні балів  |

 |

 |
|  |
| **Інша інформація про дисципліну, (технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)** | **Форма підсумкового контролю успішності навчання:** Кількість контактних занять за семестр:28 годин( 18 годин лекцій та 10 годин практичних занять).**Дисципліна закінчується заліком в кінці семестру.** Навчальний курс поділяється на 2 змістові модулі, до структури яких входять три складові, що підлягають оцінюванню: аудиторна робота студента (лекційні та практичні заняття), самостійні роботи (реферати, підготовка до заліку), модульні контрольні роботи.Підсумкова атестація (оцінювання) формується з двох, рівних компонентів: накопичені бали поточного оцінювання (30 балів) та оцінки за модульні контрольні роботи (30 балів), екзамен (40 балів), всього 100 балів.Семестрова робота студента – загальна кількість балів за реферати, практичні роботи, модульні роботи, яка становить максимум 100 балів. |
| **Рекомендовані джерела (основна та допоміжна література), електронні інформаційні ресурси** | Рекомендована література**Основна**1. Толстой М.І., Гожик А. П., Рева М.В., Степанюк В. П., Сухорада А. В. Основи геофізики(методи розвідувальної геофізики). К.: Обрії, 2007. – 446 c.2. Kis Károly/ Altalános Geofizikai alapismeretek/ ELTE, Eötvös kiadó, 2002,2007 3.Тяпкін К.Ф., Тяпкін О.К., Якимчук М.А. Основи геофізики: Підручник. – К.: «Карбон Лтд»,2000. – 248 с. (С. 5 – 22).4. Geofizikaalapjai. Pethö Gabor, Voss Péter. 2011/ Miskolci egyetem Földtudományi Kar.5. Barkats Jeno / A fizika es geofizika alapjai. I. Resz,--Beregszasz, 2008/6. Вижва С.А., Онищук І.І., Черняєв О.П. Ядерна геофізика. К.: ВПЦ «Київський університет», 2012. 608 с.7. Б.К. Остафійчук, М.М.Яцура, А.М. Гамарник/ Фізика. - Івано-Франківськ, 2009. - 553 с.8. Літнарович Р.М. Фізика з основами геофізики: курс лекцій.-Рівне: МЕГУ, 2007, - 174 с. https://www.geology.lnu.edu.ua/2020/03.pdf9. Основи геофізики (фізика Землі): навчальний посібник / укл.: В.В. Фурман, Ю.М. Віхоть, О.М. Павлюк.-Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. - 104 с.10. Воловик П.М. Фізика: Для університетів. - К.: Ірпінь: Перун, 2005.- 864с. 11.Лопатинський І.С., Зачек І.Р., Кравчук І.М. та ін. Курс фізики. Підручник. - Львів: Афіша, 2003. - 376 с.12. Віхоть Ю.М. Комп’ютерна графіка у науках про Землю: навчальний посібник / Ю.М. Віхоть, І.М. Бубняк, С.Я. Кріль, В.В. Фурман. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 104 с.13. Віхоть Ю.М. Комп’ютерна графіка у геології та науках про Землю: електронний навчальний посібник [Електронний ресурс] / Ю.М. Віхоть, І.М. Бубняк, С.Я. Кріль, В.В. Фурман. – 2019. Режим доступу: [http://comp-graphics.jimdosite.com/](https://comp-graphics.jimdosite.com/)**14.**Фурман В. В.[Основи геофізики (короткий довідник з практикуму)](https://drive.google.com/file/d/0B43K6QRqiZ5lYWNzUDBFMmpUNWM/view?usp=sharing) : для студентів геологічного факультету ЛНУ імені Івана Франка / В. В. Фурман, Ю. М. Віхоть. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 68 с.15. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. - К.: Вища шк., 2003. - 567 с.16. Немець К.А., Березняков А.І. Фізика Землі: підручник. Харків: ХНУ, 2011. 17. Палєхін В. П. Курс фізики. –Х:. ХНУ імені В. Н. Каразіна., 2013,- 514с. 18. Палєхін В. П. Фізика. –Х:. ХНУ імені В. Н. Каразіна., 2009,-396с.19. Фізика Землі: Підручн. Для студ. Геолог. Спец. Вузів/ К.Ф.Тяпкін.- К. Вища школа, 1998.-291с. 20. Чернега П.І. Основи фізики Землі. Конспект лекцій. – Чернівці: Рута, 2006. – 22 с. 21. [Геренчук К. І.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%87%D1%83%D0%BA_%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%86%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) Польові географічні дослідження / К. І. Геренчук, Е. М. Раковська, О. Г. Топчієв. — К., 1975. — 248 с.22. Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування / За ред. В. І. Лялька, М. О. Попова. — К., 2006. — 357 с.23. Польовий А. М. Фізика геосфер землі: ґрунтів, атмосфери, гідросфери. Частина І. Фізика ґрунтів: навчальний посібник. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2022. 119 с. ISBN 978-966-186-215-824. Булава Л.М. Методологія фізичної географії : навчальний посібник. – Полтава: ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2016. – 27**Допоміжна** 1. Адаменко О. М., Квятковський Г. Й. Екологічна геофізика. / Підручник для студентів екол. спеціальностей вищих навчальних закладів. — Івано-Франківськ: ІМЕ, 2003. — 428 с.2. Сучасна геодинаміка та геофізичні поля Карпат і суміжних територій. За загальною редакцією проф.. К.Р. Третяка, проф.. В.Ю. Максимчука, чл.-кор. НАН України Р.І. Кутаса.- Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015.-420 с.3. Школьний А.К. Радіоекологія: навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни.- Івано-Франкфвськ: ІМЕ ,, Галицька академія,., 2005.-208 с.4. T.Z. Verbitzky, V.G. Kuznetzova, R.I. Kutas, A.V. Kendzera, L.A. Latynina, B.D. Bojko, S.T. Verbitsky, Yu.T. Verbitsky, M.I. Bevzyuk, Ya. –M. E. Riznik. The Processing, Analysis and Application of Seismotectonic Data from the Transcarpathians. Geophy J. -2001,Vol. 20. –pp. 379-392. 5. Ihnatyshyn V.V., Ihnatyshyn M.B., Ihnatyshyn A.V., Ihnatyshyn V.V.(Jr.). SPATIO-TEMPORAL DISTRIBUTION OF SEISMICITY CARPATHIAN-BALKAN REGION IN 2015-2016. «Scientific discussion». VOL 1, No 9 (2017). Scientific discussion (Praha, Czech Republic). The journal is registered and published in Czech Republic.6. Ігнатишин В.В., Д. Малицький, Ю. Коваль. Динаміка сучасних рухів земної кори в зоні Оашського глибинного розлому. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія. 2(65).2014. с. 38-42.7. Geofiyika dr.- Vőlgzesi Lajos Bp. : Tankővnyvkiadó, 1990 /550.38. A geostatisytika alapjai/ [Egyetemi tankőnyv ]|Steiner Ferenc., 1932-p: Tankvk.,1990 550/8 9. Гаранін О.А. Радіоактивні та інші неелектричні методи дослідження свердловин : метод. Вказівки, -- Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010.-32с.10. Фурман В. В. [Метеорологія та кліматологія (фізика атмосфери)](https://drive.google.com/open?id=0B43K6QRqiZ5lN3lvWEE1U0tOYWs)**:**методичні вказівки до самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.040106 – екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування / В.В. Фурман, Ю.М. Віхоть, О.М. Павлюк. – Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. – 56 с.**11.**Фурман В. В.[Основи геофізики](https://drive.google.com/open?id=0B43K6QRqiZ5lR1NRS2twRjZXdHM)**:** методичні вказівки до самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.040103 – геологія та 6.040106 – екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування / В.В. Фурман, Ю.М. Віхоть, О.М. Павлюк. – Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. – 60 с.12. Навчальний посібник для самостійної роботи студентів з організації та підготовки до лабораторних робіт за денною, дистанційною і заочною формами навчання з дисципліни «Геофізика та інтерпретація даних геофізичних досліджень свердловин» для спеціальності 103 «Науки про Землю». − Полтава: НУПП імені Ю.Кондратюка, 2021.– 80 с. Укладачі: О.М. Петровський, к.т.н., В.В. Соловйов, д.хім.н., професор, Давиденко Л. П. к.хім.н., доцент, Д.В.Усенко, ассистент. 13. Ігнатишин В.В., Малицький Д.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Гідрогеологічний аспект сейсмотектонічних процесів у Закарпатському внутрішньму прогині. Вісник Київського національного університету ім.Тараса Шевченка. -Геологія. -2022.- 98(3). Сс. 42-48. Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv: Geology. (2022). v. 3(98). pp. 42-48.http://doi.org/10.17721/1728-2713.98.0514. Ігнатишин В.В., Малицький Д.В., Іжак Т.Й., Вербицький С.Т., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Геофізичні та астрофізичні аспекти екологічного стану Закарпаття. Екологічні науки : науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. – К. : Видавничий дім «Гельветика», 2022. – № 3(42). – 236 с. Сс.98-106 УДК 550.34 DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.16> 15. Кучерук І.М. та ін. Загальний курс фізики. – Київ., 1999.16. Некос В.Ю. Фізика геосфер. –Х:. ХНУ імені В. Н. Каразіна., 2004,-433с.  17. Савченко О.М. Фізика (практикум) –Х:. ХНУ імені В. Н. Каразіна., 2012,- 80с. 18.Трофимова Т. Н. Курс фізики. – М.: Академія, 2010, -558с. 19. Толстой М.І. Основи геофізики: Підручник [Текст] / М.І. Толстой, А.П. Гожик, М.В. Рева та ін. – К.: Вид. поліграф. центр «Київський університет», 2006. – 446 с.20. Рохманов М.Я. Фізика / М.Я. Рохманов, С.С. Авотін. – Харків: ХНАУ, 2012. – 286 с. 21. [Загальна фізика. Частина І. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення / М. О. Ковалець, В. Ф. Орленко, М. В. Бялик та ін. – Рівне : НУВГП, 2009. – 396 с.](http://ep3.nuwm.edu.ua/2084/)22. [Загальна фізика. Частина ІІ. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення / Д. І. Олексин, В. Ф. Орленко, Д. І. Вадець та ін. – Рівне : НУВГП, 2009. – 469 с.](http://ep3.nuwm.edu.ua/2085/)23. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Дослідження зв’язку геофізичних полів та сейсмотектонічних процесів в Закарпатті. Ignatyshin V., Ignatishin A., Izhak T., Verbytsky S., Ignatyshyn M. RESEARCH OF GEOPHYSICAL FIELD CONNECTIONS AND SEISMOTECTONIC PROCESSES IN TRANSCARPATHIAN. VOL 2, No30 (2020) Österreichisches Multiscience Journal (Innsbruck, Austria).рр.-3-10. Журнал Австрія. ISSN - 1740-179824. Ігнатишин В.В., Ігнатишин А.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин М.Б., Вербицький С.Т. Геофізичні аспекти екологічного стану в Закарпатському внутрішньому прогині за 2020 рік. Екологічні науки : науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. – К. : Видавничий дім «Гельветика», 2021. – № 4(37). – 200 с.сс.114-120. ISSN: 2306-9716 (Print) ISSN: 2664-6110 (Online) УДК 550.34 DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.4-37.17>25. Ігнатишин В.В., Малицький Д.В., Іжак Т.Й., Вербицький С.Т., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. ГІДРОГЕОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗАКАРПАТТЯ ЗА 2020 РІК. Екологічні науки : науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. – К. : Видавничий дім «Гельветика», 2021. – № 4(37). – 200 с.сс.114-120. ISSN: 2306-9716 (Print) ISSN: 2664-6110 (Online) УДК 550.34 DOI26. Ігнатишин В., Малицький Д., Іжак Т., Молнар Д С., Ігнатишин М., Ігнатишин А. Геодинамічний стан Закарпатського внутрішнього прогину за результатами деформометричних спостережень в регіоні. *Вісник Київського національного університету ім.Тараса Шевченко, Геологія. Том 1, №104, 2024*. С. 13-21 **DOI:**<https://doi.org/10.17721/1728-2713.104.02>27. Ігнатишин В.В., Малицький Д.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Магнітне поле Землі та геодинамічний стан Закарпатського внутрішнього прогину: екологічний аспект. Екологічні науки : науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. – К. : Видавничий дім «Гельветика», 2023. – № 1(46). – 210 с.Сс.109-118DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.1-46.19> 28.Ігнатишин В.В. Геофізичні аспекти екологічного стану сейсмонебезпечних регіонів та їх роль в підготовці майбутніх фахівців-географів. Scientific and pedagogical internship «Challenges and development prospects of natural education and science in Ukraine and EU countries» : Internship hrjceeding ( July 3 – August 13, 2023. Riga? The Republic of Latvia). Riga, Latvia : 2023. 28 pages. P.7-12 29. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Рац А.В. Електромагнітна емісія та сейсмотектонічні процеси в Закарпатському внутрішньому прогині. ELECTROMAGNETIC EMISSION AND SEISMOTECTONIC PROCESSES IN THE TRANSCARPATHIAN INTERNAL DEPRESSION. Modernization of natural science education and natural sciences in the context of digitalization (December 6–7, 2023. Częstochowa, the Republic of Poland). Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2023. 52 pages. Pp.38-41/(espiests tipogrāfijā SIA “Izdevniecība “Baltija Publishing” Parakstīts iespiešanai: 2023. 8. decembris Tirāža 100 eks).(не включено в список) РВИНДС за 2021 рік**30.** Ігнатишин Василь Васильович, Iжак Тібор Йосипович, Молнар Д Стефан Стефанович, Рац Адальберт Йосипович. Метеорологічний аспект геодинамічного стану Закарпатського внутрішнього прогину за 2021 рік. Acta Academiae Beregsasiensis Geographica et Recreatio, № 1, 2024. С. 32-47.31. Ігнатишин Василь Васильович, Iжак Тібор Йосипович, Молнар Д Стефан Стефанович. Радіоактивний фон середовища та сучасні рухи кори в Закарпатському внутрішньому прогині: сейсмічний аспект. Acta Academiae Beregsasiensis Geographica et Recreatio, № 2, 2024. С. 58-68.32.Ігнатишин В.В., Малицький Д.В., Іжак Т.Й., Молнар Д С.С., Рац А.Й., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Варіації астрофізичних параметрів та сучасні горизонтальні рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому за 2022 рік. Екологічні науки : науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. – К. : Видавничий дім «Гельветика», 2024. – № 1(52). Т.1. – 236 с. Сс.42-51.<http://ecoj.dea.kiev.ua/52-1-2024>33. Ігнатишин, В. В., Малицький, Д. В., Iжак Т. Й., Молнар Д, С. С., Рац, А. Й., & Ігнатишин, А. В. (2024). ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН ПАРАМЕТРІВ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ТА ПОЛЯ ДЕФОРМАЦІЙ У **СЕЙСМОНЕБЕЗПЕЧНИХ** РЕГІОНАХ. *Acta Academiae Beregsasiensis: Geographica Et Recreatio*, (3), 48–58. <https://doi.org/10.32782/2786-5843/2024-3-6>**DOI:**<https://doi.org/10.32782/2786-5843/2024-3><https://journals.kmf.uzhgorod.ua/index.php/geograph/issue/archive> <https://journals.kmf.uzhgorod.ua/index.php/geograph/issue/view/3_> 34. Ігнатишин Василь Васильович, Iжак Тібор Йосипович, Молнар Д Стефан Стефанович. (2024). ЕЛЕКТРОМАГНІТНА ЕМІСІЯ СЕРЕДОВИЩА ЯК РЕАКЦІЯ НА СЕЙСМОТЕКТОНІЧНІ ПРОЦЕСИ В СЕЙСМОГЕНЕРУЮЧИХ РЕГІОНАХ. *Acta Academiae Beregsasiensis: Geographica Et Recreatio*, (4),35-46 <http://www.igph.kiev.ua/rus/journal.html><http://geolvisnyk.univ.kiev.ua/><http://science.lpnu.ua/uk/jgd><https://gj.journal.kspu.edu/index.php/gj><http://journals.uran.ua/geoeco><https://www.emsc-csem.org/#2> |