ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Геологічний факультет

Кафедра петрографії

 **ЗАТВЕРДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної

 роботи

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ”\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Сучасні тенденції розвитку геології**

Код та найменування спеціальності **103 Науки про Землю**

Рівень вищої освіти **ІІІ (освітньо-науковий)**

Спеціалізація **мінералогія, кристалографія; геологія металевих і неметалевих корисних копалин**

Освітня програма підготовки доктора філософії з природничих наук

Форма навчання **очна (денна, вечірня)**

Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання **40**

Навчальний план, затверджений Вченою радою Львівського національного університету 25 травня 2016 р., протокол №20/5

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання **магістр (спеціаліст) геології, геохімії, мінералогії.**

Розробник: проф. **Гулій В.М., доктор геолого-мінералогічних наук**

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри петрографії

Протокол № \_\_\_ від. “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ р.

 Завідувач кафедри петрографії

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Гулій В.М.)

 (підпис)

“\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

 **ПОГОДЖЕНО**

 Декан геологічного факультету \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Павлунь М.М.)

 професор

**1. Опис навчальної дисципліни**

***(Витяг з робочої програми навчальної дисципліни « Сучасні тенденції розвитку геології»)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників  | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| *Денна і вечірня форма навчання* |
| Кількість кредитів, 18,0 | Галузь знань**103 Науки про Землю**  | *Нормативна дисципліна*  |
|  |  | *Рік підготовки:* |
| Змістових модулів - 1 | Спеціалізація **мінералогія, кристалографія;****геологія металевих і неметалевих корисних копалин** | 3-й |
| Загальна кількість годин – 32  | *Семестр* |
| 1-й |
| Тижневих годин для денної і вечірньої форми навчання: аудиторних – 3  | Освітньо-кваліфікаційний рівень: **аспірант** | *Лекції* |
| 32 год. |
| *Практична робота* |
| - |
| Вид контролю: |
| іспит |

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета**: формування необхідних теоретичних знань щодо тенденцій розвитку сучасної геології в передових технологічних країнах світу та в Україні, оцінки економічних засад функціонування теоретичної геології та прикладної її сфери, головних напрямів розвитку аналітичної бази галузі, визначення стратегії розвитку наукових основ і традиційних парадигм, можливості реагування на потреби суспільства і створення сучасної економіки.

**Предмет**: теоретичні основи функціонування сучасної геології та практичні наслідки використання досягнень інструментальної бази та нових запитів суспільства.

Мета дисципліни **досягається** за рахунок виконання аспірантами комплексу учбово-методичних робіт:

1. Вивчення структури і устаткування основних закладів науки та геологічних служб різних країн;
2. Засвоєння прийомів інтерпретації результатів вивчення давнього використання різних історичних типів руд;
3. Набуття навичок проведення аналізу функціонування різних наукових шкіл орієнтуючись на світові тенденції;
4. Засвоєння методики порівняльного аналізу можливостей фінансування різних структур залежно від поставлених завдань;
5. Надбання знань для аналізу доцільності залучення інформації про діяльність геологічних організацій для розвитку економіки країни;
6. Засвоєння методики використання літературних джерел по сучасних проблемах розвитку геології;
7. Використання загальних особливостей оцінки потенціалу вітчизняних і світових геологічних структур для визначення їх можливостей в промисловості і науці.

**Місце дисципліни у структурі курсу**: аспірант вивчає на другому році навчання.

**Компетенції, що формуються в результаті освоєння дисципліни:**

- здатність вирішувати стандартні задачі професійної діяльності на основі інформаційної і бібліографічної культури з використанням інформаційно-комунікаційних технологій і з врахуванням основних вимог інформаційного забезпечення;

- здатність в складі науково-дослідницького колективу приймати участь в інтерпретації геологічної інформації, складанню звітів, рефератів, бібліографій за тематикою наукових досліджень, в підготовці публікацій;

- науково-виробнича діяльність: готовність використовувати на практиці базові загально професійні знання при вирішенні виробничих завдань;

- оцінка доцільності використання сучасних геологічних методів і устаткування.

**3. Програма навчальної дисципліни**

**Зміст курсу**:

**Тема 1.**

Вступ. Історичний огляд виникнення та функціонування геології, як системи знань про склад і умови формування земної кори та суміжних оболонок.

**Тема 2.**

Гірнича справа давніх часів – основа уявлень про рудні родовища, їх розробки та пошуки подібних об’єктів.

**Тема 3.**

Історія освоєння відомих родовищ металів та індустріальних матеріалів - досвід створення прогнозних та пошукових критеріїв.

**Тема 4.**

Міфи, легенди та система давніх поглядів на особливості утворення руд та порід, як основа створення сучасних гіпотез і теорій

**Тема 5.**.

Наукові та прикладні інституції геологічної галузі в різних країнах.

**Тема 6.**

Джерела фінансування геологічної науки за рахунок держбюджету та приватних інвесторів.

**Тема 7.**

Аналітична база на основі сучасних методів, як основа функціонування теоретичної і практичної геології

**Тема 8.**

Перші гіпотези еволюції земної кори – основа новітніх гіпотез. Фіксизм і мобілізм. Теорія плит.

**Тема 9.**

Досягнення інструментальних ізотопних методів вивчення геологічних утворень у формуванні сучасних уявлень про круговорот речовини в системі земна – мантія.

**Тема 10**.

Якісні та кількісні характеристики геологічних матеріалів. Еволюція сучасних методів від об’ємних до локальних.

**Тема 11.**

Світові тенденції використання природних ресурсів для забезпечення поточних потреб і передових технологій дефіцитними типами руд. Роль наукової і практичної складової геологічної галузі.

**Тема 12.**

Структура та функції геологічних служб країн, де геологія є найважливішим напрямом (Японія, Австрія, Канада тощо).

**Тема 13.**

Структура та функції геологічних служб країн, де зміщені пріоритети до екологічних проблем (США, Велика Британія тощо).

**Тема 14.**

Структура та функції геологічної служб України. Чи є геологія в країні?

**Тема 15.**

Університетська геологічна наука, як основа геологічних теоретичних та практичних досліджень. Роль інвесторів в розвитку геології.

**Тема 16.**

Основні функції сучасної геології та шляхи вирішення практичних проблем.

**4. Структура навчальної дисципліни**

***3.1. Теми лекційних занять***

|  |  |
| --- | --- |
| **Назви тем** | **Кількість годин** |
| ***Зміст***  |
| **Тема 1. Вступ*.* Історичний огляд виникнення та функціонування геології, як системи знань про склад і умови формування земної кори та суміжних оболонок.** Хто був першим геологом? Емпірична складова формування геології, як науки.  | **2** |
| **Тема 2. Гірнича справа давніх часів – основа уявлень про рудні родовища, їх розробки та пошуки подібних об’єктів.** Приклади з віддалі в тисячі років (золото), середніх віків (розробок родовищ лалу – благородної шпінелі часів Марко Поло), варки скла в Богемії тощо. Давні гірничі центри (приклад Фрайберга).  | **2** |
| **Тема 3.** **Історія освоєння відомих родовищ металів та індустріальних матеріалів - досвід створення наукових прогнозних та пошукових критеріїв**. Золоті родовища типу Ріо-Тінто, алмази з Бразилії, Індії і Південної Африки. Від екзотичних знахідок до наукового прогнозу (на прикладі відкриття і розробки родовищ алмазів).  | **2** |
| **Тема 4.** **Міфи, легенди та система давніх поглядів на особливості утворення руд та порід, як основа створення сучасних гіпотез і теорій.** Природні сили, які спричиняли формування головних типів гірських порід та унікальних родовищ.  | **2** |
| **Тема 5.** **Наукові та прикладні інституції геологічної галузі в різних країнах.** Основні центри геологічних досліджень і сфер прикладних завдань.  | **2** |
| **Тема 6. Джерела фінансування геологічної науки за рахунок держбюджету та приватних інвесторів.** Основи функціонування геологічної галузі в залежності від джерел фінансування. Диференціація завдань і можливостей.  | **2** |
| **Тема 7.** **Аналітична база на основі сучасних методів, як основа функціонування теоретичної і практичної геології.** Використання сучасних досліджень суміжних наук для створення сучасних аналітичних методів і формування багатофункціональної геологічної науки. Розширення можливостей геології в створенні передових технологій.  | **2** |
| **Тема 8. Перші гіпотези еволюції земної кори – основа новітніх гіпотез**. Фіксизм і мобілізм. Теорія плит. Спрединг і субдукція: їх роль в круговороті речовини. Мантійні джерела важливих корисних копалин.  | **2** |
| **Тема 9. Досягнення інструментальних ізотопних методів вивчення геологічних утворень у формуванні сучасних уявлень про еволюцію речовини в системі земна – мантія.** Ізотопні індикатори та модельний вік на основі вивчення ізотопів стронцію, неодиму та самарію, аргону тощо. Об’ємне та локальне датування геологічних утворень.  | **2** |
| **Тема 10**. **Якісні та кількісні характеристики геологічних матеріалів.** Еволюція сучасних методів від об’ємних до локальних. Використання об’ємних і локальних методів залежно від поставлених завдань. Необхідність сучасних методів для одержання об’єктивної інформації в створенні сучасної геології.  | **2** |
| **Тема 11.** **Світові тенденції використання природних ресурсів для забезпечення поточних потреб і передових технологій дефіцитними типами руд.** Роль наукової і практичної складової геологічної галузі. Поєднання наукових засад та практичних завдань в прогресі геології.  | **2** |
| **Тема 12.** **Структура та функції геологічних служб країн, де геологія є найважливішим напрямом (Японія, Австрія, Канада тощо).** Геологічні служби Японія, Австрія, Канада тощо, як сучасні наукові центри для вирішення теоретичних і практичних проблем. Міжнародні зв’язки.  | **2** |
| **Тема 13. Структура та функції геологічних служб країн, де зміщені пріоритети від геології до суміжних проблем (США, Велика Британія тощо).** Екологічні та картувальні роботи – основа діяльності Геологічних служб в США і Великій Британії. Сучасні аналітична база для забезпечення їх функціонування. Міжнародні зв’язки.  | **2** |
| **Тема 14. Структура та функції геологічної служб України.** Чи є геологія в країні? Порівняння геологічних служб різних країн. Дев’ять різних департаментів на один геологічний департамент. «Професіонали» та напрями їх діяльності. Яке майбутнє?  | **2** |
| **Тема 15.** **Університетська геологічна наука, як основа геологічних теоретичних та практичних досліджень.** Зосередження наукових досліджень та виконання прикладних задач університетськими спеціалістами. Роль інвесторів в розвитку геології.  | **2** |
| **Тема 16. Основні функції сучасної геології та шляхи вирішення практичних проблем.** Створення теоретичної бази сучасної геології для вирішення різних наукових та прикладних задач.  | **2** |
| **Усього годин** | **32** |

**5. Методи контролю і шкала оцінювання**

Поточний контроль знань з курсу **“*Сучасні тенденції розвитку геології”*** викладач здійснює за результатами аудиторного опитування і при виконанні практичних занять. Підсумкова оцінка контролю: ***іспит.***

***Шкала оцінювання:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Кількість балів** | **Екзаменаційна оцінка**  |
| **За шкалою ECTS** | **За національною шкалою** | **За умови виконання навчального плану** |
| **90-100** | **A** | ***відмінно*** |
| **81-89** | **B** | ***дуже добре*** |
| **71-80** | **C** | ***добре*** |
| **61-70** | **D** | ***задовільно*** |
| **51-60** | **E** | ***достатньо*** |

**6. Методичне забезпечення**

1. Електронні варіанти текстів (у форматі MS Word) та презентацій (Power Point) лекцій опрацьовуються аспірантами під час лекцій і практичних занять.

2. Методичні вказівки та завдання для виконання під час практичних занять роботи здійснюються за роздрукованими матеріалами та електронними версіями статей чи книг із періодичних видань (включаючи англійський варіант архіву з журналу **Economic Geology**)

3. Демонстраційні версії комп’ютерних програм Grapher 7.0, Petrograph, Surfer.

**7. Рекомендована література**

***Основна література***

1. Carey S.W.Theories of the Earth and Universe. A History of Dogma in the Earth Sciences, 1-413 (Stanford University Press, Stanford, California, 1988).

2. McCarthy D.D. & Petit, G., eds. IERS Conventions 2003, IERS Technical Note No. 32., General Definitions and Numerical Standards, 9–13 (Frankfurt am Main, 2004).

3. Gill R. Igneous Rocks and Processes. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, UK. 2010. 472p.

4. Hefferan K., O’Brien J. Earth Materials. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, UK. 2010. 670p.

5. Koziar J. Falsification of the Eulerian motions of lithospheric plates. Lap Lambert Academic Publishing. USA. 2018. 132p.

6. Maxlow J.Terra non Firma Earth. Plate tectonics is a Myth. Wind, 1-277, (Wrocław, 2005).

7. Le Pichon X. Sea-Floor Spreading and Continental Drift // J. Geophys. Res. 1968. **12**(73). P. 3661-3697.

8. Spence W. The Aleutian Arc: Tectonic Blocks, Episodic Subduction, Strain Diffusion and Magma Generation // J. Geophys. Res., 1977. V. 82. P. 213-230.

9. Stewart J.C.F. Mantle plume separation and the expanding Earth // Geophys. J.R. Astr. Soc., 1976. V. 46. P. 505-511.

10. Trümpy R. Remarks on the preorogenic history of the Alps // Geol. Mijnbouw, 1958. V. 20 P. 340-352.

11. Yang, J., Xu, Z., Robinson, P.T., Zhang, J., Zhang, Z., Liu, F. and Wu, C., 2011. HP-UHP Metamorphic Belts in the Eastern Tethyan Orogenic System in China. In: Ultrahigh-Pressure Metamorphism. 25 Years After the Discovery of Coesite and Diamont. Dobrzhinetskaya, L.F., Faryad, S.W., Wallis, S. and Cuthbert, S. eds., Elsevier, p. 459-499.

***Додаткова література***

1. Батурин Г.Н. Руды океана. 1993. 303с.

2. Буланова Г. П., Барашков Ю. П., Тальникова С. Б. и др. Природный алмаз - генетические аспекты. – Новосибирск: Наука, 1993. - 184с.

3. Гулій В.М., Гурський Д.С., Дігонський В. В. Значення нових технологій у зміцненні й розвитку мінерально-сировинної бази України // Мінеральні ресурси України. 2002. №4. –С. 23 - 30

4. Гулій В.М. Фізико-хімічні обмеження умов формування і стійкості мінералів // Збірник наукових праць УкрДРГІ. - 2003. - №2. - С. 123 - 129

5. Гулій В.М. Особливості морфології і складу залізомарганцевих конкрецій та механізм їх утворення (район Кларіон-Кліппертон, Тихий океан)//Геолог України, 2004. - № 3 . – С. 61-71.

6. Гулій В.М., Озорной Г. І., Дігонський В. В. Енергетична незалежність як основа національної і економічної безпеки Ук-раїни: орієнтація на власні ресурси та нові технології в світлі світових тенденцій ХХІ століття // Вісник НГСУ, № 4, 2007 С. 28 - 31

7. Гулій В.М., Вижва С.А., Лепігов Г.Д., Озорной Г.І., Шунько В.В. Основи інвестиційної привабливості проектів промислового вилучення метану із вугленосних товщ України та проблеми їх реалізації // Геолог України, 2009, № 3 –С. 78 – 85

8. Гулій В.М., Михайлов В.А., Лепігов Г.Д. Наукові засади стратегії розвитку паливно – енергетичного комплексу України // Стратегічні пріоритети. – 2012. - №4. – С. 34 – 42

9. Гулій В., Бочевар Р. Ресурсний потенціал кремнію в Україні та можливість використання вітчизняного кремнію у відновлювальній енергетиці // Мінералогічний зб. Львів. Ун-ту, 2013, № 63. в. 1. – С. 15 – 24

10. Кронен Д. Подводные минеральные месторождения. - М.: Мир, 1982. – 392 с.

11. Лаврова Л.Д., Печников В.А., Плешаков А.М. и др. Новый генетический тип алмазных месторождений. - М.: Научный мир, 1999. - 228с.

12. Лейпунский О.И. Об искусственных алмазах // Успехи химии. - 1939. - Т. VIII. - Вып. 10. - С. 1519 – 1534.

13. Михайлов В.А. Металогенія золота раннього докембрію: Навчальний посібник. К.: ВПЦ “Київський університет”, 2005. 158 с.

14. Перчук Л. Л. Магматизм, метаморфизм и геодинамика. - М.: Наука. 1993. - 190 с.

15. Петрография и петрология магматических, метаморфических и метасоматических горных пород. М., Изд-во Логос, 2001.

16. Шнюков Е.Ф., Белодед Р.М., Цемко В.П. Полезные ископаемые мирового океана. – Киев: Наук. думка. 1974.- 207 с.

17. Barton M.D., Ilchik R.P., Marikos M.A. Metasomatism // Contact metamorphism. Reviews in Mineralogy. Vol. 26.

18. Dickin A.P. Radiogenic Isotope Geology. Cambridge University Press. The Edinburgh Building, Cambridge, UK. – 2005. - 492p.

19. Yardley W. D. An introduction to metamorphic petrology. - Longman Scientific & Technical, England, 1991. - 248 p.

**8. Інформаційні ресурси**

Використовуються можливості доступу в наукових соціальних сітках: **Research Gate, Academia**

Крім цього:

1. Geokem - Igneous Geochemistry (<http://www.geokem.com/>)
2. GEOROC • A global geochemical database (<http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/Start.asp>)
3. Geochemical Earth Reference Model (GERM) <http://earthref.org/cgi-bin/germ-s0-main.cgi>
4. W.M.White Geochemistry 2006 (<http://www.imwa.info/geochemistry/>)
5. Igneous and Sedimentary Rock Compositional Databases (<http://www.ige.csic.es/sdbp/> )