


Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Кафедра географії та природознавства

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор  Шарин С.В.

25. IX. 2020 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В46 Геофізика та геохімія ландшафтів

(шифр і назва навчальної дисципліни)

ОП «Географія»

спеціальність 106 «Географія»

10 «Природничі науки»

(галузь знань)

Факультет природничих наук

(назва факультету)

Робоча програма з курсу «Геофізика та геохімія ландшафтів» для студентів спеціальності 106 **Географія**, галузь знань 10 «Природничі науки». „15” вересня 2020 р. – 15 с.

Розробники:

Приходько Микола Миколайович, професор кафедри географії та природознавства, доктор географічних наук, професор
Фоменко Наталія Володимирівна, доцент кафедри географії та природознавства, кандидат географічних наук.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри географії та природознавства

Протокол від “15” вересня 2020 р. № 1

Завідувач кафедри
географії та природознавства _____ (Атаманюк Я.Д.)
(підпис)

“15” вересня 2020 р.

Схвалено науково-методичною радою факультету природничих наук.

Протокол від “23” вересня 2020 р. № 1

“23” вересня 2020 р.
Голова _____ (Атаманюк Я.Д.)
(підпис)

© Приходько М.М., Фоменко Н.В.,
2020 рік
© ДВНЗ «Прикарпатський
національний університет імені
Василя Стефаника, 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 6 | Галузь знань 10 Природничі науки | Вибіркова | |
| Змістових модулів – 2 | Спеціальність: <u>106 Географія</u> | Рік підготовки: | |
| | | 3-й | - |
| Загальна кількість годин - 180 | <u>Освітня програма:</u> <u>географія</u> | Семестр | |
| | | 5,6 | - |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4 | Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр | Лекції | |
| | | 24 | - |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | 36 | - |
| | | Лабораторні | |
| | | - | - |
| | | Самостійна робота | |
| | | 120 год. | - |
| Індивідуальні завдання: не передбачені | | | |
| Вид контролю: 5-й семестр – залік 6-й семестр - екзамен | | | |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 1:2

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

дати студентам геофізичні основи функціонування ландшафтів та продукування органічної речовини в геосистемах. У загальному плані геофізику ландшафту слід розглядати як розділ ландшафтознавства, в якому розглядаються найбільш загальні фізичні властивості, процеси і явища, характерні для природно-територіальних комплексів. При цьому ПТК розглядаються як системи, що складаються з елементарних структурно-функціональних частин і елементарних процесів функціонування, що об'єднуються в більш складні утворення; визначення зв'язку між хімією, геохімією і ландшафтом.

Завдання:

- встановити закономірності та особливості взаємозв'язку фізичних властивостей, явищ і процесів в ПТК;
- вивчити зв'язки фізичних особливостей ПТК з основними компонентами і характеристиками ландшафту;
- вивчити елементарні структурно-функціональні частини ПТК і їх основні властивості;
- дослідити функціонування ПТК;
- вивчити закономірності продукування органічної речовини в геосистемах;
- виявити і вивчити еколого-ресурсні можливості геосистем;
- навчитись виявляти закономірності поширення хімічних елементів у природі, міграцію елементів, засвоїти методичку та методологію проведення хімічного аналізу води.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- термінологію дисципліни;
- основні фізичні властивості ландшафтів;
- балансові рівняння геосистем: радіаційного, теплового, водного та балансу речовини;
- принципи загальної теорії систем і теорії інформації;
- основні поняття основ геохімії, особливості, завдання, функції, структуру, методи науки;
- поширення окремих хімічних елементів, кларків основних сфер географічної оболонки та їх міграцію.

вміти:

- давати геофізичну оцінку ландшафтам для вирішення практичних проблем в галузі охорони здоров'я, сільського господарства, охорони навколишнього середовища, містобудування;
- розробляти рекомендації для нейтралізації техногенного тиску на природні ландшафти;
- виявляти закономірності поширення хімічних елементів у природі;

- аналізувати походження різних видів міграцій, чинники і складові;
- аналізувати взаємозв'язки між окремими компонентами через різноманітні види міграцій;
- порівнювати вміст окремих елементів у природних компонентах із фоновим та гранично допустимими концентраціями;
- характеризувати екологічну ситуацію через аналіз геохімічних показників.

Компетентності:

К І. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у професійній діяльності з географії або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та суспільних об'єктів та процесів

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

СК06. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

СК09. Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.

СК10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у географічній оболонці, їх властивості та притаманні ним процеси.

СК15. Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з географічних наук на соціальну сферу; здатність цінувати різноманіття та мультикультурність;

СК16. Здатність до організації пошуку способів виконання практичних завдань за зразком або алгоритмом.

Результати навчання:

ПР01. Знати, розуміти і вміти використовувати на практиці базові поняття з теорії географії, а також світоглядних наук.

ПР03. Пояснювати особливості організації географічного простору.

ПР08. Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер.

ПР12. Розуміння значення ландшафтного різноманіття для збереження стійкості географічного середовища, уявлення про різноманітність рекреаційних ландшафтів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Геофізика ландшафтів

Тема 1. Предмет і завдання «Геофізики ландшафту» і її місце в системі наук

Тема 2. Простір і час як ландшафтно-геофізичні характеристики ПТК

Тема 3 . Особливості енерго- і масообміну геосистем.

Тема 4 . Фізичні фактори диференціації геосистем

Тема 5. Функціонування геосистем. Баланс тепла і вологи в ландшафтних зонах Землі.

Тема 6. Загальні закономірності розвитку живої речовини на Землі. Вплив геофізичних факторів.

Тема 7 . Структурно-функціональні особливості ландшафту

Тема 8 . Специфічні проблеми геофізики ландшафту

Змістовий модуль 2. Геохімія ландшафтів

Тема 1. Предмет геохімії. Становлення науки.

Тема 2. Поняття про геохімічні системи. Розповсюдженість хімічних елементів у оболонках Землі

Тема 3. Середній хімічний склад компонентів ландшафту. Вивчення хімічного складу.

Тема 4. Вміст окремих елементів у ландшафті

Тема 5. Ландшафтно-геохімічні системи, їх аналіз

Тема 6. Характеристика основних видів міграції

Тема 7. Фізико-хімічна міграція. Гідрохімічні характеристики

Тема 8. Водна міграція хімічних елементів у оболонках Землі. Методи аналізу

Тема 9. Біогенна міграція

Тема 10. Техногенна міграція. Техногенез

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|--|-----------------|--------------|-----|-----|------|----|
| | денна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | |
| л | | п | лаб | інд | с.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Змістовий модуль 1 | | | | | | |
| <i>Геофізика ландшафтів</i> | | | | | | |
| Тема 1. Предмет і завдання «Геофізики ландшафту» і її місце в системі наук | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 |
| Тема 2. Простір і час як ландшафтно-геофізичні характеристики ПТК | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 |
| Тема 3. Особливості енерго- і масообміну геосистем | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 |
| Тема 4. Фізичні фактори диференціації геосистем | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 |
| Тема 5. Функціонування геосистем. Баланс тепла і вологи в ландшафтних зонах Землі. | 10 | - | 2 | - | - | 8 |
| Тема 6. Загальні закономірності розвитку живої речовини на Землі. Вплив геофізичних факторів. | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 |
| Тема 7. Структурно-функціональні особливості ландшафту | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 |
| Тема 8. Специфічні проблеми геофізики ландшафту | 8 | - | 4 | - | - | 4 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 90 | 12 | 18 | - | - | 60 |
| Змістовий модуль 2 | | | | | | |
| <i>Геохімія ландшафтів</i> | | | | | | |
| Тема 1. Предмет геохімії. Становлення науки. | 10 | 2 | 2 | - | - | 6 |
| Тема 2. Поняття про геохімічні системи. Розповсюдженість хімічних елементів у оболонках Землі | 10 | 2 | 2 | - | - | 6 |
| Тема 3. Середній хімічний склад компонентів ландшафту. Вивчення хімічного складу. | 8 | 2 | - | - | - | 6 |
| Тема 4. Вміст окремих елементів у ландшафті | 10 | 2 | 2 | - | - | 6 |
| Тема 5. Ландшафтно-геохімічні системи, їх аналіз | 8 | - | 2 | - | - | 6 |
| Тема 6. Характеристика основних видів міграції | 10 | 2 | 2 | - | - | 6 |
| Тема 7. Фізико-хімічна міграція. Гідрохімічні характеристики | 8 | - | 2 | - | - | 6 |
| Тема 8. Водна міграція хімічних елементів у оболонках Землі. Методи аналізу | 8 | - | 2 | - | - | 6 |

| | | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|---|---|------------|
| Тема 9. Біогенна міграція | 10 | 2 | 2 | - | - | 6 |
| Тема 10. Техногенна міграція. Техногенез | 8 | - | 2 | - | - | 6 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 90 | 12 | 18 | - | - | 60 |
| Усього годин за 3 семестр | 180 | 24 | 36 | - | - | 120 |

5. Зміст лекційного матеріалу

| № з/п | Назва теми лекції | Зміст лекції |
|------------------------------------|--|--|
| Змістовий модуль 1 | | |
| <i>Геофізика ландшафтів</i> | | |
| 1 | Предмет і завдання «Геофізики ландшафту» і її місце в системі наук | Предмет геофізики ландшафту і її основні завдання. Місце геофізики ландшафту в системі наук про Землю і зв'язок з іншими науковими напрямками. Історія становлення і методологія геофізичних досліджень. Роботи Григор'єва А.О., Будико М.І., Арманда Д.Л.. Дослідження В.Б. Сочави з системного аналізу природних комплексів. Вивчення геофізичних особливостей ландшафтів як геосистем - на рівні речових енергетичних та інформаційних зв'язків. |
| 2 | Простір і час як ландшафтно-геофізичні характеристики ПТК | Основні поняття і процеси. Фізична сутність природного комплексу. Поняття «Геосистема». Горизонтальні і вертикальні межі ПТК. Загальні властивості геосистем (цілісність, унікальність, ієрархічність). Специфічні властивості геосистем (стійкість, сомоорганізація, взаєморегулювання, структурність і функціональність). Динаміка ландшафту. |
| 3 | Особливості енерго- і масообміну геосистем | Екзогенні та ендегенні потоки енергії. Якісні і кількісні показники. Взаємодія екзогенних і ендегенних потоків енергії. Способи та шляхи впливу екзогенних процесів на ендегенні та навпаки. Потоки речовини і розвиток біоти. Силкові поля земної поверхні і антропогенний вплив на геосистему. Аналіз основних зв'язків всередині геосистеми (гідротермічного режиму, міграційні в ґрунті і біоті). Баланс тепла і вологи в ландшафтних зонах Землі. |
| 4 | Фізичні фактори диференціації геосистем | Геологічна будова і тектоніка. Геоморфологічна структура геосистем. Потоки речовини і енергії (розсіювання, акумуляція, катастрофічне розсіювання і акумуляція, катастрофічна акумуляція, антропогенне розсіювання, антропогенна акумуляція речовини і антропогенне розсіювання енергії). Показники тепла і вологи. Нівальні геосистеми, гумідні, перехідні і |

| | | |
|---|---|---|
| | | аридні геосистеми. Первинне продукування органічної речовини. Фізична сутність геосистем. |
| 5 | Функціонування геосистем. Баланс тепла і вологи в ландшафтних зонах Землі. | Трансформація сонячної енергії. Основні види трансформації сонячної енергії. Сумарна радіація і радіаційний баланс. Сумарна радіація в умовах гірського рельєфу. Тепловий баланс. Трансформація сонячної енергії в біогенному та інших компонентах. Механізм впливу сонячної енергії на живі організми. Трансформація гравітаційної енергії. Потенційна енергія природно-територіальних комплексів. Вологообіг і біогеоцикл в природно-територіальних комплексах. Загальна схема вологообігу. Вологообіг в річні і добові стани ПТК. Процеси повернення речовини і колообіг. Ритміка розвитку геосистем. Баланс тепла і вологи в ландшафтних зонах Землі. |
| 6 | Загальні закономірності розвитку живої речовини на Землі. Вплив геофізичних факторів. | Зональні і регіональні особливості продукування органічної речовини в ландшафтах. Валовий фотосинтез і дихання рослин. Чиста продукція. Транспірація. Структура живої речовини континентів і океанів. Залежність продуктивності рослинних угруповань від факторів середовища. Енергозабезпечення природного комплексу. Вологозабезпеченість природного комплексу, забезпеченість рослин елементами живлення. Концентрація діоксиду в приземному шарі повітря. Вплив екстремальних природних явищ на продуктивність рослинності. Вплив на річну величину продукції своєрідності рослинних угруповань. Розподіл річної продукції рослинності на суші Землі. |
| 7 | Структурно-функціональні особливості ландшафту | Латеральні потоки геомас в ландшафті. Переміщення повітряних мас в ландшафті. Гравігенні потоки. Латеральні переміщення геомас в підземні частини ландшафту. Латеральні потоки, пов'язані з флювіальними процесами. Латеральні переміщення фітомаси. Зоогенні міграції. Структура ландшафту (вертикальна і горизонтальна). Стан ландшафту (добовий, сезонний, багаторічний). Природні ресурси і умови в природній системі. Категорії і типи природного середовища. |
| 8 | Специфічні проблеми геофізики ландшафту | Магнітні, електричні, оптичні і радіоактивні властивості ландшафтів. Відбивні властивості природних об'єктів. Атмосферна оптика. Дослідження окремих питань геофізики ландшафтів в суміжних дисциплінах. Оптика ландшафту. Теплофізика |

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| | | ландшафту. Радіофізика ландшафту. Проблеми моделювання геофізичних властивостей ландшафту. Геофізичне картографування і районування ландшафтів. Методи геофізичних досліджень. Радіаційний баланс, водний баланс, тепловий баланс, баланс органічної речовини. Проблеми геофізичного картографування і районування ландшафтів. Види геофізичних карт (карти теплових, магнітних полів, вологості, біогенної продуктивності). |
| Змістовий модуль 2 | | |
| <i>Геохімія ландшафтів</i> | | |
| 1 | Предмет геохімії. Становлення науки. | Підвалини понятійної бази геохімії ландшафтів. Предмет та об'єкт ландшафтно-геохімічних досліджень. Місце геохімії ландшафтів у системі наук. Основні завдання геохімії ландшафтів. |
| 2 | Поняття про геохімічні системи. Розповсюдженість хімічних елементів у оболонках Землі | Ландшафтно-геохімічні системи. Елементарний ландшафт. Геохімічний ландшафт. Ландшафтно-геохімічне спряження. Розподіл ЛГС за умовами міграції хімічних елементів. Каскадні ЛГС (відкриті і замкнені) |
| 3 | Середній хімічний склад компонентів ландшафту. Вивчення хімічного складу. | Кларки та місцеві кларки. Співвідношення кларків хімічних елементів земної кори, ґрунтів та рослинності. Кларки концентрації та розсіювання. Геохімічні спектри. Накопичення мікроелементів. Коефіцієнт Д.Шоу. Формула накопичення елементів у ЛГС. Типоморфні елементи та визначення класу ЛГС. Геохімічна формула ландшафту. Методи визначення характеристик геохімічного фону |
| 4 | Вміст окремих елементів у ландшафті | Внутрішні та зовнішні фактори міграції. Основний геохімічний закон В.М. Гольдшмідта. Форми перебування хімічних елементів у земній корі. Закони розподілу хімічних елементів у системах. Провідні елементи, принцип рухомих компонентів. Коефіцієнти міграції елементів. Рівняння інтенсивності міграції |
| 5 | Ландшафтно-геохімічні системи, їх аналіз | Розподіл ландшафтно геохімічних систем за умовами міграції хімічних елементів. Елювіальні, супераквальні (надводні), субаквальні (підводні) ландшафтно геохімічні системи. Каскадні ландшафтно-геохімічні системи |
| 6 | Характеристика основних видів міграції | Міграційна структура ландшафтів. Міграційні потоки: види, фази, циклічність. Механічна, фізико-хімічна, біогенна, техногенна міграція |
| 7 | Фізико-хімічна міграція. Гідрохімічні характеристики | Атмосферні опади та елементи водного балансу. Надходження хімічних елементів з атмосферними |

| | | |
|----|---|---|
| | | опадами та гідрохімічний стік. Атмосферне перенесення солі та твердих речовин. Дефляція. Твердий стік. Методи атмогідрохімічних досліджень. |
| 8 | Водна міграція хімічних елементів у оболонках Землі. Методи аналізу | Поглинання твердими частинками ґрунту молекул пароподібної та рідинної води. осмотичний тиск ґрунтового розчину. Потенціал ґрунтової вологи. Основні механізми водної міграції. Класифікація природних вод і ґрунтів за кислотністю |
| 9 | Біогенна міграція | Утворення живої речовини. Автотрофний біогенез. Кількість живої речовини. Середній хімічний склад живої речовини. Біопоглинання хімічних елементів із ґрунтів. Коефіцієнт переходу. Розклад органічних речовин. Біогенна міграція елементів та біогеохімічні особливості рослин у ландшафтах. Біологічний кругообіг хімічних елементів у ландшафті. Біосфера. Баланс біофільних хімічних елементів у природних ландшафтах та агроландшафтах. Методи біогеохімічних досліджень |
| 10 | Техногенна міграція. Техногенез | Забруднення навколишнього середовища. Основні поняття та показники техногенезу. Технофільність елементів та ландшафтів. Накопичення продуктів техногенезу в ландшафтах та формування геохімічних аномалій. Методика складання геохімічних карт забруднення території |

6. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|--|-----------------|
| Змістовий модуль 1. Геофізика ландшафтів | | |
| 1 | Горизонтальні межі природно-територіальних комплексів (ПТК) | 2 |
| 2 | Вертикальні межі ПТК і геогоризонти | 2 |
| 3 | Вертикальна структура ПТК | 2 |
| 4 | Характеристика природних чинників фізичних балансів ландшафтів та їх геофізично-польового стану в розрізі фізико-географічних областей | 2 |
| 5 | Історія становлення геофізики ландшафтів | 2 |
| 6 | Час зміни характеристик ПТК. Співвідношення геомас і природних компонентів в ПТК | 2 |
| 7 | Латеральні потоки геомас в геосистемі | 2 |
| 8 | Геофізичне картування і районування ландшафтів | 2 |
| 9 | Геофізичні поля й гепатогенні зони та їх вплив на ландшафт і здоров'я людини | 2 |

| Змістовий модуль 2. Геохімія ландшафтів | | |
|--|---|-----------|
| 1 | Поняття про геохімічні системи. Розповсюдженість хімічних елементів у оболонках Землі | 1 |
| 2 | Середній хімічний склад компонентів ландшафту. Вивчення хімічного складу. | 1 |
| 3 | Ландшафтно-геохімічні системи, їх аналіз | 1 |
| 4 | Характеристика основних видів міграції | 1 |
| 5 | Водна міграція хімічних елементів у оболонках Землі. Методи аналізу | 1 |
| 6 | Техногенна міграція. Техногенез | 1 |
| 7 | Історія виникнення та розвитку геохімії ландшафту | 1 |
| 8 | Середній хімічний склад ландшафту | 1 |
| 9 | Головні та другорядні елементи ландшафту | 1 |
| 10 | Фізико-хімічна міграція | 1 |
| 11 | Механічна міграція | 1 |
| 12 | Водна міграція | 1 |
| 13 | Біогенна міграція | 1 |
| 14 | Техногенна міграція | 1 |
| 15 | Класи водної міграції | 1 |
| 16 | Класи елементарних ландшафтів | 1 |
| 17 | Геохімічні бар'єри. Біогенна акумуляція хімічних елементів у ґрунті | |
| 18 | Сучасні уявлення про біосферу | 1 |
| Разом | | 36 |

7. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|--|-----------------|
| Змістовий модуль 1. Геофізика ландшафтів | | |
| 1 | Зв'язок геофізики ландшафту з іншими науками і практикою | 4 |
| 2 | Основні типи ландшафтних структур й фізичні чинники їх організації | 4 |
| 3 | Концепція ландшафтно-геофізичної системи | 4 |
| 4 | Наукове й конструктивно-наукове значення геофізики ландшафтів | 4 |
| 5 | Основні властивості геосистем | 4 |
| 6 | Аналіз основних зв'язків всередині геосистеми | 4 |
| 7 | Геологічна будова і тектоніка геосистем | 4 |
| 8 | Геоморфологічна структура геосистем | 4 |
| 9 | Вологообіг і біогеоцикл в ПТК | 4 |
| 10 | Вологозабезпеченість геосистеми | 4 |
| 11 | Залежність продуктивності від факторів середовища | 4 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 12 | Розподіл річної продукції рослинності на суші Землі | 4 |
| 13 | Структура ландшафту і стан ландшафту | 2 |
| 14 | Природні ресурси і умови в природній системі | 2 |
| 15 | Дослідження окремих питань геофізики ландшафтів в суміжних дисциплінах | 2 |
| 16 | Антропогенна зміна водного балансу геосистем | 2 |
| 17 | Вплив будови земної поверхні на масообмін | 4 |
| Разом | | 60 |
| Змістовий модуль 2. Геохімія ландшафтів | | |
| 1 | Сучасні інструментальні методи елементного, ізотопного та фазового аналізу як основа одержання первинних фактичних даних. | 4 |
| 2 | Статистичний аналіз первинних даних як головний метод одержання оцінок фундаментальних параметричних геохімічних показників. | 4 |
| 3 | Термодинамічний аналіз поведінки хімічних елементів як метод дослідження ендегенних та екзогенних природних систем. | 4 |
| 4 | Значення експериментальних досліджень в геохімії. | 4 |
| 5 | Кількісне геохімічне моделювання як засіб комплексного синтезу та інтерпретації спостережених (аналітично одержаних), термодинамічних та експериментальних геохімічних даних. | 4 |
| 6 | Метеорити, їх склад, класифікація та значення для геохімії. | 4 |
| 7 | Космічна розповсюдженість хімічних елементів та їх походження (нуклеосинтез). | 4 |
| 8 | Закон Ферсмана-Гольдшмідта щодо поширеності елементів у природі. | 4 |
| 9 | Склад, будова та походження Сонячної системи. | 4 |
| 10 | Будова та геохімія планет земної групи у порівнянні з існуючими даними щодо планет-гігантів, зовнішніх планет та малих тіл Сонячної системи. | 4 |
| 11 | Земля, її походження та загальний склад. Будова внутрішніх оболонок Землі в розрізі геофізичних даних та результатів експериментальних досліджень. | 2 |
| 12 | Розповсюдженість хімічних елементів в земній корі. Кларки елементів та методи їх визначення. | 2 |
| 13 | Мантія Землі, її мінеральний та хімічний склад. Джерела наявних даних. Примітивна та деплетована мантія. Поняття про мантійні геохімічні резервуари. | 2 |
| 14 | Ядро Землі. Обмеженість наявних даних та їх джерела. Сучасні уявлення про фазовий та хімічний склад ядра Землі. | 2 |
| 15 | Гідросфера Землі, її будова та границі. Типи природних вод. Геохімія океанічних, континентальних та підземних вод. | 2 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 16 | Взаємодія континент — океан — атмосфера. Походження гідросфери та її еволюція в геологічній історії. | 4 |
| 17 | Атмосфера Землі. Її границі, будова, склад, походження та еволюція. Біосфера та техносфера. | 2 |
| 18 | Визначення понять. Геохімічне та геологічне значення живої речовини та людської діяльності. | 4 |
| Разом | | 60 |

8. Індивідуальні завдання

Не передбачені

9. Система поточного та підсумкового контролю результатів навчання

Залік (5 семестр)

| Поточне тестування та контроль самостійної роботи | | | Сума |
|---|----------------------------|-----------------------------|------|
| Тестове опитування за лекційним матеріалом | Оцінки за практичні роботи | Контроль самостійної роботи | |
| 30 | 50 | 20 | 100 |

Екзамен (6 семестр)

| Поточне тестування та контроль самостійної роботи | | | Сума |
|---|----------------------------|-----------------------------|------|
| Тестове опитування за лекційним матеріалом | Оцінки за практичні роботи | Контроль самостійної роботи | |
| 30 | 50 | 20 | 100 |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | | Оцінка за національною шкалою |
|--|--|-------------------------------|

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
|--|-------------|--|---|
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 80 – 89 | B | добре | |
| 70 – 79 | C | | |
| 60 – 69 | D | задовільно | |
| 50 – 59 | E | | |
| 26 – 49 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-25 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

10. Рекомендована література

1. Білоус Л.Ф. Інформаційно-польова організація території як предмет геофізики ландшафту // Фізична географія та геоморфологія. - К.: ВГЛ. Обрії, 2010. - Вип. 4 (61), С. 57 - 64.
2. Національний атлас України / НАН України; ред. кол. Б. Є. Патон (голова), А.П.Шпак, Л.Г. Руденко та ін. - К.: ДНВП «Картографія», 2007. - 440 с.
3. Гуцуляк В.М. Геохімія ландшафту: Навчальний посібник. - Чернівці: Рута, 2004. 83 с.
4. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: Монографія. У 2-х т. - К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005.
5. Білоус Л.Ф. Фізичні забруднення й безпека життя // Фізична географія та геоморфологія. - К.: ВГЛ. Обрії, 2007. - Вип.52, С. 66 - 73.
6. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2008. - 576 с.
7. Методы комплексных физико-географических исследований: Учеб. пособие для студ. вузов / В. К. Жучкова, Э. М. Раковская. М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 368с.
8. Пригожин И. Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. - М.: КомКнига, 2005. – 296 с.
9. Чехній В.М. Ландшафтно-геофізичні чинники і передумови формування екомережі України // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія. – 2008. - № 15.

Інформаційні ресурси

https://ru.wikipedia.org/wiki/Геофизика_ландшафта
<http://knowledge.su/g/geofizika-landshafta>
<https://www.twirpx.com/file/334045/>