

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи з  
дисципліни **"ГЕОФІЗИКА"**

для студентів 1 курсу заочної форми навчання  
напряму підготовки -гідрометеорологія

Затверджено  
на засіданні робочої групи методичної  
ради «Заочна та післядипломна освіта»

протокол №  
від “ “ \_\_\_\_\_ 2012 р.

Одеса 2012 р.

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи з дисципліни **"ГЕОФІЗИКА"**

Укладачі : Балан Г.К, ст.викл., Селезньова Л.В., ст.викл., Одеса, ОДЕКУ, 2012, 23 ст., Укр. мова.

Методичні вказівки використовуються для студентів 1 курсу заочної форми навчання.

Напрямок підготовки -гідрометеорологія

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	5
1.1 ПЕРЕЛІК ТЕМ ЛЕКЦІЙНОГО КУРСУ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ .....	6
1.2 ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	7
2 ПОВЧАННЯ ПО ВИВЧЕННЮ ТЕОРЕТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ .....	8
3. ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ .....	18
4 ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ .....	18
4.1 БАЗОВІ НОРМАТИВНІ ЗНАННЯ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ЗАДОВІЛЬНУ ОЦІНКУ ПРИ ПІДСУМКОВОМУ КОНТРОЛІ .....	20
5 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ .....	21
5.1 ВАРІАНТИ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ .....	22

## ПЕРЕДМОВА

Мета методичних вказівок – допомогти студентам заочного факультету у самостійному вивченні та засвоєнні матеріалу дисципліни «Геофізика», а також надання рекомендацій щодо написання контрольної роботи, що передбачено робочою навчальною програмою цієї дисципліни.

Дисципліна "Геофізика" належить до природничо-наукового циклу і являється базою для вивчення студентами всіх гідрометеорологічних спеціальностей загально-спеціальних і профільюючих дисциплін.

Мета курсу полягає в розвитку у студентів цілостного уявлення про загальні закономірності розвитку та будови всіх геосфер Землі та специфічних особливостей кожної. В даній дисципліні вивчаються основні компоненти геосфер, роль найбільш визначних геологічних, геохімічних, фізичних та фізико-географічних процесів та явищ в розвитку оболонок Землі та планети в цілому. Вона взаємозв'язана з фізикою, вищою математикою, геодезією, гідрохімією, фізикою атмосфери.

В результаті вивчення дисципліни **студенти повинні знати:**

- будову, склад та основні фізичні властивості геосфер,
- характеристики та зміни геофізичних полів в просторі і часі,
- рухи Землі і коливання земної кори,
- основні методи дослідження геосфер,
- роль екзогенних і ендегенних процесів в формуванні рельєфу Землі,
- вплив геологічних процесів на формування та динаміку хімічного складу і теплового стану геосфер.

Після вивчення дисципліни **студенти повинні вміти:**

- пояснити деякі геофізичні процеси та явища, що відбуваються в геосферах Землі,
- використати набуті знання під час розгляду процесів в атмосфері, гідросфері, літосфері, розглядаючи їх в тісному взаємозв'язку,
- визначати найбільш розповсюджені мінерали та гірські породи,
- оцінювати параметри сили тяжіння, магнітного поля Землі.

Дана дисципліна базується на знаннях з географії, фізики, хімії, біології, математики та інших наук, які вивчалися в загально-освітніх закладах.

Дисципліна "Геофізика" являється необхідною базою для наступного вивчення загально-спеціальних та профільюючих дисциплін при підготовці бакалаврів-гідрометеорологів.

З даної дисципліни передбачений модульно-рейтинговий контроль знань студентів.

Підсумковим контролем є іспит.

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дисципліна «Геофізика» має мету ознайомити студентів з найбільш загальними закономірностями розвитку природних процесів та явищ, руху та будови геосфер, формування ґрунтів та рельєфу земної поверхні.

Всі геосфери Землі взаємодіють між собою, взаємно впливають і зазнають впливу зовнішніх космічних тіл. Кожна з геосфер, розвиваючись за загальними законами, має свої специфічні закономірності та особливості, відрізняється своїм складом, будовою та властивостями.

Вивчити взаємодію цих різномірних оболонок Землі можна лише на основі знань основних фізичних характеристик процесів, які відбуваються в цих оболонках. Наприклад, водні об'єкти суші (річки, озера, болота, льодовики, багаторічні сніги) в значній мірі є продуктом складних процесів взаємодії атмосфери і земних надр, руху тепла і вологи на Землі. В той же час річки, озера, болота, льодовики, та багаторічні сніги впливають на клімат і рельєф земної поверхні. Тому правильно зрозуміти, а тим більше передбачити і оцінити стан і фізичні процеси в водних об'єктах суші можна лише на основі вивчення їх в тісному зв'язку з процесами в атмосфері і твердому тілі Землі.

### *Вказівки до розділів курсу*

Вивчення курсу починається з вивчення предмету геофізики. Єдність природи, яка постійно розвивається передбачає і єдність науки, предметом вивчення якої є природа в цілому разом з усіма її процесами. Геофізика це система наук про природу і природні процеси. Предметом вивчення геофізики є фізичні властивості, будова, склад і фізичні процеси, які відбуваються в твердій, рідкій та газоподібній оболонках Землі.

Розглядаючи предмет геофізики, необхідно знати, що входить в систему геофізичних наук про природу і природні процеси, які розділи і групи наук об'єднуються терміном геофізика. Необхідно особливу увагу приділити завданням геофізичних наук та наукам, які вивчають сонячну систему.

Серед багатьох задач геофізичних наук необхідно виділити дві, які найбільш важливі в загальній проблемі взаємодії людини з навколишнім середовищем. Це використання природних ресурсів і облік властивостей оболонок Землі, які впливають на практичну діяльність людини.

Геофізика тісно пов'язана з рядом наук. Особливу увагу необхідно приділити зв'язкам геофізичних наук між собою, з фізикою, астрономією, географією. Важливо зрозуміти в чому суть міжнародного співробітництва вчених, їх вклад в розвиток сучасних досліджень атмосфери, світового океану, водних об'єктів суші та земних надр.

Важливою особливістю самостійної роботи студента заочної форми навчання з дисципліни «Геофізика» є те, що ним в міжсесійний період виконується 1(одна) контрольна робота.

Контрольна робота виконується з метою закріплення і узагальнення знань, одержаних студентами за час вивчення дисципліни та їх застосування

до комплексного вирішення конкретного фахового завдання. Тематика контрольної роботи розробляється викладачами кафедри і видається студентам під час проведення установчої сесії.

Вивчення дисципліни здійснюється згідно з робочою програмою.

## **1.1 Перелік тем лекційного курсу та практичних занять**

### **Розділ 1. Земля в світовому просторі. Загальні відомості про Землю. Форма та розміри Землі.**

Тема 1. Будова Всесвіту, Галактики, сонячної системи. Гіпотези походження Землі.

Тема 2. Форма, фігура та розміри Землі.

### **Розділ 2. Рухи Землі та їх наслідки. Зовнішня будова Землі.**

Тема 1. Орбітальний та добовий рух Землі. Рух полюсів земної кулі.

Тема 2. Характеристика поверхні Землі. Закономірності розміщення материків та океанів.

### **Розділ 3. Внутрішня будова та геофізичні поля Землі.**

Тема 1. Внутрішні геосфери.

Тема 2. Геофізичні поля Землі.

### **Розділ 4. Геологічні процеси та явища.**

Тема 1. Ендогенні геологічні процеси

Тема 2. Екзогенні геологічні процеси

Тема 3. Історія розвитку земної кори та Землі.

Тема 4. Діяльність людини та охорона навколишнього середовища.

### **План практичних занять**

Тема 1. Геофізичні наслідки руху Землі навколо Сонця та її обертання навколо своєї осі.

Тема 2. Вивчення рельєфу материків і дна океану. Побудова гіпсографічної кривої.

Тема 3. Вивчення історії розвитку земної кори, геохронологічної та стратиграфічної шкали.

Тема 4. Знайомство з основними породоутворюючими мінералами та їх властивостями та найбільш поширеними гірськими породами.

Тема 5. Розрахунок і аналіз елементів магнітного поля Землі. Побудова магнітних карт.

## 1.2 Перелік навчальної літератури

### Основна

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.: ТЕС, 2010 -130с.
2. Навчальний посібник «Основи геофізики» для практичних занять з дисципліни «Геофізика» Іваненко О.Г., Балан Г.К., Селезньова Л.В., 2006 - 94с.
3. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Чепіжко О.В., Крочак М.Д. Геологія з основами геоморфології. -Ч.: Букрек, 2010 -398с.
4. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат,1999 -288с.

### Додаткова

1. Багров М.В., Боков В.О., Черваньов І.Г. Землезнавство. -К.: Либідь, 2008 -462.
2. Бондарчук В.Г. Геологія для всіх. –К.: Либідь, 1999, -295с.
3. Горбачев А.М. Общая геология. - М.: Высш. шк., 1993.
4. Горшков Г.П., Якушова А.Ф. Общая геология.-М.: МГУ, 1973.-592с.
5. Жуков М.М., Славин В.И., Дунаева Н.Н. Основы геологии. -М.: Недра, 1970. -527с.
6. Куликов К.А., Сидоренков Н.С. Планета Земля. М.: Мир, 1992, -98
7. Музафаров В.Г. Основы геологии. –М., Просвещенные,1998,-160с.
8. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. -К.: Знання-Прес, 2008.-247с.
9. Паранько І., Сіворонов А.,Мамедов О. Геологія з основами геоморфології. -Кривий Ріг: Мінерал, 2008 -373с.
10. Рудько Г.І., Гамеляк І.П. Основи загальної, інженерної та екологічної геології. -Ч.: Букрек, 2003 -390с.

## 2 ПОВЧАННЯ ПО ВИВЧЕННЮ ТЕОРЕТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

### Розділ 1. Земля в світовому просторі. Загальні відомості про Землю. Форма та розміри Землі.

#### Тема 1. Будова Всесвіту, Галактики, сонячної системи. Гіпотези походження Землі.

При вивченні даної теми слід звернути увагу на знаходження Землі в світовому просторі. Загальні відомості про Землю.

Будова Всесвіту і Сонячної системи. Галактика, позагалактичні туманності та зоряний світ. Відомості про будову, склад та розміри Галактики, Землі, як однієї із планет Сонячної системи. Гіпотези походження Землі. Гіпотези гарячого походження Землі: Канта, Лапласа, Джинса та гіпотези холодного походження Землі: Шмідта та Фесенкова. Методи вивчення Всесвіту.

Догеологічний та геологічний етапи розвитку Землі. Вік Землі та методи його визначення. Методи визначення відносного віку гірських порід та Землі в цілому: стратиграфічний, палеонтологічний і петрографічний методи. Методи визначення абсолютного віку гірських порід: свинцево-ураноторієвий, стронцієвий, калій-аргоновий, радіо вуглецевий. Походження атмосфери, її форма, будова та склад. Походження гідросфери, її склад та будова.

Геохронологічна та стратиграфічна шкали.

Знання: будови, складу та розмірів Галактики і Землі, методів визначення відносного віку гірських порід та Землі, геохронологічну шкалу.

Вміння: визначити вік гірських порід та Землі, визначити коли відбувалося те чи інше явище на Планеті в геохронологічній послідовності.

#### *Питання для самоперевірки*

1. Які загальні закономірності мають всі планети сонячної системи?
2. В чому заключається суть кардинального відкриття М.Коперніка, Г.Галілея, І.Кеплера, І.Ньютона і М.В.Ломоносова, які послужили основою матеріальності світу і самостійності його існування?
3. Які пояснення дають гіпотези П.Лапласа і Д.Джинса основним закономірностям всієї сонячної системи?
4. В чому заключається суть гіпотези О.Ю.Шмідта і як вона пояснює відміну планет сонячної системи за складом і розмірами?
5. Чим відрізняється гіпотеза В.Г.Фесенкова від гіпотези О.Ю.Шмідта?
6. Які методи визначення віку Землі являються більш точними і обґрунтованими?



## ЛІТЕРАТУРА

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.: ТЕС, 2010 –(стор.6-18).
2. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. –К.: Знання-Прес, 2008.- –(стор.50-66)..
3. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Чепіжко О.В., Крочак М.Д. Геологія з основами геоморфології. -Ч.: Букрек, 2010 –(стор.17-25).
4. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат,1999 – (стор.24-36).

### **Тема 2. Форма, фігура та розміри Землі**

Дані про форму і розміри Землі використовуються в різних гідрометеорологічних та екологічних розрахунках. Ці відомості не являються абсолютними, так як Земля має складну форму, яка не відповідає ні одній геометричній правильній фігурі. Тому, приступаючи до вивчення даної теми, необхідно проаналізувати історію дослідження фігури Землі, познайомитися з роботами таких вчених, як Ератосфен (III-I вв до н.е.), Ж.Пікар (XVII ст.), І.Ньютон (XVIIIст.), дослідженнями російських геофізиків Ф.Ф.Шуберта, В.Я.Струве, і радянських вчених Ф.Н.Красовського, А.А.Ізотова, А.Я.Орлова, І.Д.Жонголовича.

Апроксимація Землі кулею, двовісним, тривісним еліпсоїдом. Еліпсоїд Красовського, елементи тривісного еліпсоїда, його розміри. Земля-геоїд, кардіоїд, вплив приливної гальмування Землі в системах Земля - Місяць та Земля-Сонце.

### *Питання для самоперевірки*

1. Обчислити радіус Землі по даним геофізичних широт двох точок, розташованих на одному меридіані.
2. На основі яких припущень І.Ньютон довів, що форма Землі є сфероїд обертання?
3. Що таке стиснення Землі і як його розрахувати за розмірами тривісного земного еліпсоїда?
4. Чому неоднакове стиснення північної і південної півкуль? Яка з півкуль є більш стисненою і чому?
5. Чим відрізняється тривісний земний еліпсоїд обертання від кардіоїда?

## ЛІТЕРАТУРА

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.: ТЕС, 2010 –(стор.19-22).
2. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. –К.: Знання-Прес, 2008.- –(стор.71-75)..
3. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Чепіжко О.В., Крочак М.Д. Геологія з основами геоморфології. -Ч.: Букрек, 2010 –(стор.36-37).
4. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат,1999 – (стор.41-45).

### **Розділ 2. Рухи Землі та їх наслідки. Зовнішня будова Землі.**

#### **Тема 1. Орбітальний та добовий рух Землі. Рух полюсів земної кулі**

При вивченні даної теми слід звернути увагу на рух Землі навколо Сонця та навколо осі, зміни швидкості добового обертання та орбітального руху Землі. Рух географічних полюсів. Рух Землі орбітальний та добовий та їх геофізичні наслідки. Градусна сітка. Сила Коріоліса її прояв в гідрологічних та метеорологічних процесах. Час поясний, місцевий, декретний; часові пояси. Зміна дня і ночі. Зміна пір року. Тропіки. Полярні кола.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Які складові частини складають загальні зміни швидкостей орбітального та добового обертання Землі? Який вклад вносить кожна з цих частин в загальні зміни швидкостей руху Землі?
2. Як залежить величина променевого сонячного потоку від географічної широти та нахилу екліптики до екватора в дні літнього і зимового сонцестояння (22.06 і 22.12) та весняного і осіннього рівнодення (21.03. і 23.09)?
3. Які фізичні наслідки спостерігаються в результаті обертання Землі навколо своєї осі?
4. Градусна сітка, як наслідок добового обертання Землі, визначення географічних координат точки на поверхні Землі.
5. Дайте визначення тропікам. Полярним колам.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.: ТЕС, 2010 –(стор.22-34).
2. Навчальний посібник «Основи геофізики» для практичних занять з дисципліни «Геофізика» Іваненко О.Г., Балан Г.К., Селезньова Л.В., 2006 – (стор.5-18).
3. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. –К.: Знання-Прес, 2008.- –(стор.85-93)..
4. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат,1999 – (стор. 45-51).

### **Тема 2. Характеристика поверхні Землі. Закономірності розміщення материків та океанів.**

Основні закономірності в розташуванні материків та океанів. Нерівномірність розподілу суші та води в півкулях Землі. Форми, розміри материків та їх закономірність, залежність між площами та висотами материків. Материки, острови і півострови та їх конфігурація. Характеристика поверхні Землі. Класифікація форм рельєфу. Рельєф материків та дна морів і океанів. Основні рівні планетарного рельєфу – поверхня материків і ложе Світового океану. Гіпсографічна крива – характеристика співвідношення площ, зайнятих різними ступенями висот і глибин на Землі.

### *Питання для самоперевірки*

1. Основні закономірності в розташуванні материків та океанів, характеристики поверхні Землі
2. Характеристика основних форм рельєфу материків і дна морів і океанів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.: ТЕС, 2010 –(стор.34-40).
2. Навчальний посібник «Основи геофізики» для практичних занять з дисципліни «Геофізика» Іваненко О.Г., Балан Г.К., Селезньова Л.В., 2006 – (стор.53-57).
3. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. –К.: Знання-Прес, 2008.- –(стор.115-122)..
4. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат,1999 – (стор.81-86).

### **Розділ 3. Внутрішня будова та геофізичні поля Землі.**

#### **Тема 1. Внутрішні геосфери.**

Внутрішня будова Землі. Сейсмічні хвилі повздовжні, поперечні, поверхневі (Р-хвилі, S-хвилі, L-хвилі). Швидкість розповсюдження сейсмічних хвиль. Сейсмічні станції, реєстрація сейсмічних хвиль. Сейсмограми та їх характеристика. Виділення внутрішніх геосфер. Температура і щільність земних надр. Внутрішні геосфери, їх будова, розміри та властивості. Хімічний склад та агрегатний стан земної кори, мантії та ядра. Взаємний вплив та взаємодія геосфер. Радіоактивність геосфер. Літосфера, тектоносфера та астеносфера Землі.

Земна кора. Формування земної кори. Будова земної кори. Материковий та океанічний тип земної кори, їх відмінність.

Мінерали. Основні відомості про породоутворюючі мінерали та їх фізичні і хімічні властивості.

Гірські породи. Структура і текстура гірських порід. Класифікація гірських порід за походженням.

Характеристика магматичних гірських порід, поділ їх на кислі, середні, основні та ультра основні.

Осадкові гірські породи. Характеристика уламкових, хімічних та біохімічних осадкових порід.

Метаморфічні гірські породи, їх структура, умови залягання. Класифікація метаморфічних порід.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Яким чином, знаючи закон зміни повздовжніх і поперечних сейсмічних хвиль, можна виділити внутрішні геосфери Землі?
2. Що являє собою астеносфера? Дайте їй характеристику.
3. Чим відрізняється склад мантії і ядра Землі від хімічного складу земної кори?
4. Що являє собою геотермічний градієнт і геотермічна ступінь, які межі і причини змін цих характеристик?

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.: ТЕС, 2010 –(стор.52-62).
2. Навчальний посібник «Основи геофізики» для практичних занять з дисципліни «Геофізика» Іваненко О.Г., Балан Г.К., Селезньова Л.В., 2006 – (стор.36-52).

3. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. –К.: Знання-Прес, 2008.- (стор.96-101).

5. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Чепіжко О.В., Крочак М.Д. Геологія з основами геоморфології. – Ч.: Букрек, 2010. –(стор.38-45,64-108).

4. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат,1999 — (стор.99-114).

## **Тема 2. Геофізичні поля Землі.**

**Геофізичні поля Землі. Гравітаційне поле Землі.** Сила тяжіння і її потенціал. Зміни прискорення сили тяжіння. Зміни сили тяжіння на поверхні Землі, з висотою та глибиною. Нормальне гравітаційне поле і його аномалії. Основні редуції, редуція Фая та редуція Буге. Припливоутворюючі сили та їх геофізична роль в системі Земля - Місяць. Гравітаційні явища і процеси.

**Температурне поле Землі.** Поле температури земних надр. Водно-теплові властивості гірських порід і теплопередача в них. Основні джерела тепла на Землі та закономірності розповсюдження його у внутрішніх геосферах. Тепловий потік. Термічна зональність земних надр, геліотермічна та геотермічна зони. Геотермічна ступінь, геотермічний градієнт, як характеристика внутрішніх геосфер. Тепловий баланс Землі.

**Електромагнітне поле Землі.** Науково-практичне значення електромагнітного поля Землі та його складових частин. Загальна характеристика магнітного поля його структура. Магнітосфера, магнітопауза. Радіаційні пояси та полярні сьйва. Головне магнітне поле і його природа. Вікові варіації магнітного поля. Перемінне магнітне поле Землі і його варіації. Магнітні бурі. Елементи земного магнетизма. Магнітні карти та їх використання. Природа та геофізична роль магнітного поля.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Що називають прискоренням сили тяжіння?
2. На яку величину відрізняється силова функція сили тяжіння від сили земного притягання?
3. Які співвідношення спостерігаються між модулями повних прискорень сили тяжіння і земного притягання на екваторі та полюсах?
4. З чим пов'язана відмінність в значеннях прискорення сили тяжіння на одній і тій же географічній широті на поверхні моря (океану) і суші?
5. Як утворилися сегменти припливу в твердому тілі Землі і яка їх еволюція?
6. В яких межах змінюється загальна напруга магнітного поля Землі в часі і в просторі?
7. Що таке магнітосфера і магнітний хвіст Землі і які його розміри?

8. Чим характерні світові карти ізогон, ізоклін та ізодинам вертикальної та горизонтальної складових земного магнетизму?
9. Що зумовлює поле однорідного намагнічування. материкове магнітне поле, нормальне і аномальне магнітне поле?
10. Як змінюється амплітуда середньодобових коливань елементів земного магнетизму?
11. Що таке геотермічний градієнт і геотермічна ступінь. Які границі і причини змін цих характеристик?

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.: ТЕС, 2010 –(стор.63-87).
2. Навчальний посібник «Основи геофізики» для практичних занять з дисципліни «Геофізика» Іваненко О.Г., Балан Г.К., Селезньова Л.В., 2006 – (стор.19-30).
3. Олійник Я.Б., Федоришак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. –К.: Знання-Прес, 2008.- –(стор.76-81).
5. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Чепіжко О.В., Крочак М.Д. Геологія з основами геоморфології. – Ч.: Букрек, 2010. –(стор.45-49)с.
4. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат,1999 -- (стор.115-172).

### **Розділ 4. Геологічні процеси та явища.**

#### **Тема 1. Ендогенні геологічні процеси**

Геологічні процеси та явища. Загальна характеристика геологічних процесів. Ендогенні процеси, їх склад і основні джерела енергії.

Магматизм, ефузивний і інтрузивний магматизм. Утворення і типи магми. Вулкани та їх діяльність, класифікація вулканів. Продукти вулканічного виверження. Географічне розповсюдження вулканів. Геофізична роль вулканів.

Тектонічні рухи земної кори, їх загальна характеристика і типи. Коливальні, складчасті, розривні рухи та їх геофізична роль. Форми прояву рухів земної кори. Причини руху земної кори.

Землетруси. Причини і класифікація землетрусів. Сила, потужність землетрусів. Основні характеристики землетрусів. Прогнози та зони розповсюдження землетрусів.

Метаморфізм. Загальна характеристика метаморфізма. Типи метаморфізма. Геофізична роль ендогенних процесів.

## *Питання для самоперевірки*

1. Яке походження мають ендегенні геологічні процеси?
2. В чому полягають особливості інтрузивного і ефузивного магматизму?
3. Охарактеризуйте будову центрально-кратерного вулкану.
4. Дайте визначення землетрусу. Причини виникнення землетрусів.
5. Що таке магнітуда і інтенсивність землетрусу?
6. Охарактеризуйте шкалу інтенсивності землетрусів і її залежність від магнітуди.
7. Де на земній кулі зосереджені зони землетрусів та вулканів?
8. Що означають терміни „магма”, „вулкан”, „вулканічний процес”?
9. Під дією яких факторів відбувається рух магми і як вона змінюється при переміщенні із верхньої мантії до земної поверхні?
10. За якими ознаками вулкани поділяються на тріщинні і центральні? Які характерні риси має кожний тип цих вулканів?
11. Класифікація тектонічних рухів земної кори.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.: ТЕС, 2010 –(стор.88-110).
2. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. –К.: Знання-Прес, 2008.- –(стор.105-110)..
3. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Чепіжко О.В., Крочак М.Д. Геологія з основами геоморфології. – Ч.: Букрек, 2010. –(стор.118-157).
4. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат,1999. - стор.212-273).

## **Тема 2. Екзогенні геологічні процеси**

Екзогенні процеси, їх характеристика і основні джерела енергії. Процеси вивітрювання. Фізичні (температурні та механічні), хімічні, органічні види вивітрювання. Денудація, акумуляція та їх геофізична роль. Вітрова діяльність на земній поверхні.

Геологічна діяльність текучих вод, підземних вод, льодовиків.

Роль морів і океанів в перетворенні земної поверхні. Взаємодія екзогенних і ендегенних процесів.

Знання: ролі екзогенних і ендегенних процесів в формуванні рельєфу Землі, впливу цих процесів на формування та динаміку хімічного складу і теплового стану геосфер.

Вміння: пояснити деякі геофізичні процеси та явища, які відбуваються в геосферах Землі, використовуючи набуті знання при розгляді процесів в

атмосфері, гідросфері, літосфері, роль екзогенних і ендегенних процесів в формуванні рельєфу Землі, вплив цих процесів на формування та динаміку хімічного складу і теплового стану геосфер.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Що таке вивітрювання? Види вивітрювання.
2. Що ви розумієте під карстовими процесами земної кори?
3. За якими ознаками визначається підняття або опускання морських берегів?
4. Що називають абразією, яка її роль в береговій зоні?
5. Що таке денудація, акумуляція?
6. В чому полягає роль екзогенних процесів в формуванні рельєфу Землі?
7. Вплив екзогенних процесів на формування та динаміку хімічного складу земної кори.
8. Як впливають геологічні процеси на тепловий стан геосфер?

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.: ТЕС, 2010 –(стор.110-124).
2. Горбачев А.М. Общая геология. –М.: Высшая школа,1997, - (стор.113-230)
5. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Чепіжко О.В., Крочак М.Д. Геологія з основами геоморфології. – Ч.: Букрек, 2010. –(стор. 232-321).
4. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат,1999 — (стор.178-211).

### **Тема 3. Історія розвитку земної кори та Землі.**

Догеологічний і геологічний етапи в історії розвитку земної кори. Геохронологічна (стратиграфічна) шкала. Геологічне літочислення, вчення про хронологічну послідовність формування і вік гірських порід, що складають земну кору. Відносна та абсолютна геохронологія. Відносна геохронологія та стратиграфічна шкала з підрозділами, яка служить основою для створення геохронологічної шкали (послідовності відрізків часу) з відповідними підрозділами - еон, ера, період і т. д.

Свинцевий, аргонно- та кальцій-калієвий, стронцієвий, радіовуглецевий та ін. методи абсолютної геохронології.



#### **Тема 4. Діяльність людини і охорона навколишнього середовища.**

Зміна земної поверхні та утворення антропогенного ландшафту. Поняття про геологічне середовище.

Екологічні зміни довкілля при геологічних процесах природного походження. Геологічна будова як компонент ландшафту.

Природні і техногенні геохімічні поля. Процеси, пов'язані з аварією на ЧАЕС.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Що вивчає історична геологія, які основні завдання вона вирішує?
2. Які етапи виділяються в історії розвитку Землі і земної кори і які їх характерні особливості?
3. Якими методами визначають абсолютний і відносний вік гірських порід?
4. На які періоди, епохи поділяється кожна ера?
5. Дайте оцінку впливу геологічної будови на екологічний стан території.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.: ТЕС, 2010 –(стор.125-127).
2. Навчальний посібник «Основи геофізики» для практичних занять з дисципліни «Геофізика» Іваненко О.Г., Балан Г.К., Селезньова Л.В., 2006 – (стор.70-83).
3. Олійник Я.Б., Федоришак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. –К.: Знання-Прес, 2008.- –(стор.101-105).
5. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Чепіжко О.В., Крочак М.Д. Геологія з основами геоморфології. – Ч.: Букрек, 2010. –(стор.54-63, 197-218).
4. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат,1999 – (стор.36-39, 276-278).

### **3 ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

(виконується за навчальним посібником для практичних занять «Основи геофізики» Іваненко О.Г., Балан Г.К., Селезньова Л.В., 2006 )

Тема 1. Геофізичні наслідки руху Землі навколо Сонця та її обертання навколо своєї осі.

Тема 2. Вивчення рельєфу материків і дна океану. Побудова гіпсографічної кривої.

Тема 3. Вивчення історії розвитку земної кори, геохронологічної та стратиграфічної шкали.

Тема 4. Знайомство з основними породоутворюючими мінералами та їх властивостями та найбільш поширеними гірськими породами.

Тема 5. Розрахунок і аналіз елементів магнітного поля Землі. Побудова магнітних карт.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Конспект лекцій «Геофізика» Селезньова Л.В., Балан Г.К. Од.:ТЕС, 2010;
2. Навчальний посібник «Основи геофізики» для практичних занять з дисципліни «Геофізика», Іваненко О.Г. Балан Г.К., Селезньова Л.В., 2006;
3. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів по вивченню дисципліни «Геофізика»;
4. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство. –К.: Знання-Прес, 2008.-247с.
5. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Чепіжко О.В., Крочак М.Д. Геологія з основами геоморфології. – Ч.: Букрек, 2010. -398с.
6. Чечкин С.А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат, 1990.-288с.

### **4 ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

Контроль поточних знань студентів заочної форми навчання виконується на базі модульно-накопичувальної системи організації навчання та організується у відповідності з «Положенням про організацію поточного та підсумкового контролю знань студентів заочної форми навчання ОДЕКУ.

Підсумковим контролем є іспит.

Модульно-накопичувальна системи оцінки знань студентів заочної форми навчання включає:

- **Систему оцінювання самостійної роботи студента (СРС) у міжсесійний період (ОМ),**

Передбачає перевірку контрольної роботи, яку студенти виконують у міжсесійний період і яка включає теоретичну та практичну частини. Кількісна оцінка за цей вид роботи визначається з урахуванням *терміну* надання роботи на перевірку (протягом семестру, перед початком заліково-екзаменаційної сесії, безпосередньо перед датою контролюючого заходу), *обсягу* виконання роботи та *глибини* розкриття наданих питань та завдань, а також *оформлення* роботи.

- **Система оцінювання самостійної роботи студента (СРС) під час аудиторних занять (ОЗЕ).**

Тут для оцінки ступеня засвоєння основних положень теоретичних розділів дисципліни передбачається написання контрольної роботи, а для оцінки засвоєння практичної частини передбачається виконання практичних робіт, які включають основні питання практичного розділу дисципліни. Кількісна оцінка за цей вид роботи визначається з урахуванням *ритмічності* роботи студента протягом занять, *повноти* розкриття теми, *якості* розрахунків та графічних побудов, а також результати *захисту наданих завдань*.

Студент вважається допущеним до підсумкового контролю з навчальної дисципліни, якщо він виконав всі види робіт поточного контролю, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни і набрав за накопичувальною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої за дисципліну, своєчасно виконав міжсесійні контрольні роботи.

- **Кількісна оцінку підсумкового контролю (ОПК).** Цей захід передбачає оцінювання результатів іспиту, який виконується в період заліково-екзаменаційної сесії.

*Іспит* – це *письмова форма* підсумкового контролюючого заходу, який проводиться в період заліково-екзаменаційної сесії. Під час іспиту перевіряється засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу (знань, вмінь та навичок, що зазначені у програмі дисципліни). Оцінка успішності виконання студентом цього заходу здійснюється у формі кількісної оцінки (бал успішності), тобто відсотку, який становить загальна сума балів, отриманих студентом за виконання окремих запитань екзаменаційного білету по відношенню до максимально можливої суми балів за цими завданнями.

Екзаменаційні білети містять питання теоретичного курсу та оцінюються максимально **100 балами**.

Оцінки за іспит виставляються таким чином:

- 90-100 бал (відмінно) – повна відповідь на питання теоретичного курсу;
- 75-89 балів (добре) – відповіді на питання білету є не повними, але надані правильні відповіді на додаткові питання;
- 60-74 балів (задовільно) – студент відповідає лише на базові питання;

- менш 60 балів (незадовільно) – студент не може відповісти на запитання білету.
- **Система накопичувальної підсумкової оцінки засвоєння студентами початкової дисципліни (ПО).** Накопичена підсумкова оцінка засвоєння студентами заочної форми навчальної дисципліни розраховується, як:

$$ПО=0,5ОПК+0,25(ОЗЕ+ОМ).$$

Загальна підсумкова оцінка знань студента з іспиту складається як арифметична сума, яку накопив студент у міжсесійний період, під час заліково-екзаменаційної сесії та складання іспиту. Таким чином студент може одержати максимально **100 %**.

Якісна оцінка є такою:

- 90 і більше – відмінно;
- 75-89 балів – добре;
- 60-74 балів – задовільно;
- менше 60 балів – незадовільно.

**4.1 Базові нормативні знання, які забезпечують задовільну оцінку при підсумковому контролі є такими:**

1. Будова Всесвіту і Сонячної системи.
2. Догеологічний та геологічний етапи розвитку Землі. Геохронологічна та стратиграфічна шкали.
3. Форма, фігура та розміри Землі. Апроксимація Землі кулею, двовісним, тривісним еліпсоїдом
4. Рух Землі орбітальний та добовий та їх геофізичні наслідки. Градусна сітка. Сила Коріоліса. Час поясний, місцевий, декретний; часові пояси. Зміна дня і ночі. Зміна пір року.
5. Основні закономірності в розташуванні материків та океанів. Характеристика поверхні Землі.
6. Внутрішні геосфери, їх будова, розміри та властивості.
7. Хімічний склад та агрегатний стан земної кори, мантії та ядра. Взаємний вплив та взаємодія геосфер.
8. Літосфера, тектоносфера та астеносфера Землі.
9. Будова земної кори. Материковий та океанічний тип земної кори, їх відмінність.
10. Мінерали та гірські породи. Їх властивості і класифікація.
11. Гравітаційне, температурне та електромагнітне поле Землі.
12. Геологічні процеси та явища.
13. Діяльність людини і охорона навколишнього середовища.

## 5 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Зарахування контрольної роботи з навчальної дисципліни «Геофізика» у відповідності з вимогами модульно-накопичувальної системи навчання на заочному факультеті. Контрольна робота є основним поточним засобом перевірки діяльності студента з практичної системи у міжсесійний період і складається з 4 питань основних розділів курсу.

Варіант контрольної роботи виконується у відповідності з останньою цифрою № (номера) залікової книжки студента.

Перш ніж почати виконання роботи **вивчіть теми теоретичного курсу. Відповіді на контрольні запитання повинні бути докладні і точно відповідати змісту питання.**

Кожне питання контрольної роботи, яка виконана в міжсесійний період оцінюється кількісно викладачем в залежності від його складності. Уся контрольна робота оцінюється за наступною шкалою:

**90-100%** від максимально можливої кількості балів – бездоганна вичерпна відповідь на всі завдання, оформлення контрольної роботи згідно ДСТУ, контрольна робота здана у встановлені терміни;

**75-89%** -//- – надані відповіді на всі завдання є правильними, але не є повними;

**60-74%** -//— надані відповіді на 2/3 завдань є правильними, але не є повними;

**< 60%** -//- – надані відповіді лише на 1/3 завдань або відповіді на поставлені питання є помилковими, контрольна робота не оформлена згідно ДСТУ.

Студенти, які виконали контрольну роботу та **отримали за результатами перевірки більше ніж 60% мають допуск до іспиту з дисципліни.**

Студенти, які **не отримали за контрольну роботу мінімальної кількості балів (> 60%), повинні виконати інший варіант контрольної роботи або виправити помилки попереднього варіанту та отримати відповідну кількість балів для допуску до іспиту.**

## 5.1 Варіанти контрольної роботи

### Варіант 1

1. Тектонічні процеси та їх роль в формуванні рельєфу земної поверхні.
2. Дайте характеристику складу і властивостей внутрішніх геосфер і поясніть взаємодію між ними.
3. Поняття про земний магнетизм і його природу
4. Визначити, мінерали якого класу є найбільш розповсюдженими. Пояснити чому?

### Варіант 2

1. Що називають докембрієм?
2. Чим відрізняється тривісний земний еліпсоїд обертання від кардіоїда?
3. Пояснити чому північна півкуля отримує більше тепла за рік від Сонця, ніж південна?
4. Яку оболонку Землі називають «сіаль», пояснити чому?

### Варіант 3

1. Що таке стиснення Землі і як його розрахувати за розмірами тривісного земного еліпсоїда?
2. Літосфера, тектоносфера, астеносфера Землі.
3. На основі яких припущень і хто вперше довів, що форма Землі є сфероїд обертання? Що це означає?
4. Яку оболонку Землі називають «сіма», пояснити чому?

### Варіант 4

1. Що таке Галактика, яка її будова?
2. Що таке межа Мохо, в чому полягає її особливість?
3. Визначити, мінерали якого класу є найбільш розповсюдженими. Пояснити чому?
4. Які методи визначення віку Землі являються більш точними і обґрунтованими?

### Варіант 5

1. Апроксимація Землі кулею, двовісним, тривісним еліпсоїдом
2. Які мінерали відносяться до класу саморідних елементів ?
3. Термічна зональність земних надр, геліотермічна та геотермічна зони.
4. Що ви розумієте під карстовими процесами земної кори.

### **Варіант 6**

1. Назвати 10 основних хімічних елементів з яких складається земна кора, вказати % вміст 3-х основних хімічних елементів.
2. Нормальне гравітаційне поле і його аномалії. Основні редукції, редукція Фая та редукція Буге.
3. Загальна характеристика магнітного поля його структура.
4. Роль екзогенних і ендегенних процесів в формуванні рельєфу Землі,

### **Варіант 7**

1. Охарактеризувати типи змін швидкості обертання Землі навколо осі.
2. Геотермічна ступінь, геотермічний градієнт, як характеристика внутрішніх геосфер.
3. Сила Коріоліса її прояв в гідрологічних та метеорологічних процесах.
4. Роль морів і океанів в перетворенні земної поверхні.

### **Варіант 8**

1. Які методи визначення віку Землі являються більш точними і обґрунтованими?
2. Еліпсоїд Красовського, елементи тривісного еліпсоїда, його розміри.
3. Хімічний склад та агрегатний стан земної кори, мантії та ядра.
4. Геологічна діяльність текучих вод, підземних вод, льодовиків.

### **Варіант 9**

1. Денудація, акумуляція та їх геофізична роль..
2. Осадкові гірські породи. Характеристика уламкових, хімічних та біохімічних осадових порід.
3. Основні джерела тепла на Землі та закономірності розповсюдження його у внутрішніх геосферах.
4. Земля-геоїд, кардіоїд, вплив приливного заторможення Землі в системах Земля - Місяць та Земля-Сонце.

### **Варіант 10**

1. Геофізичні наслідки спостерігаються в результаті обертання Землі навколо своєї осі?
2. Чому неоднакове стиснення північної і південної півкуль Землі? Яка з півкуль є більш стисненою і чому?
3. Внутрішні геосфери, їх будова, розміри та властивості.
4. Процеси вивітрювання. Фізичні хімічні, органічні види вивітрювання.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи з  
дисципліни "ГЕОФІЗИКА"

для студентів 1 курсу заочної форми навчання  
напряму підготовки -гідрометеорологія

Укладачі: Балан Г.К.  
Селезньова Л.В.

Підп. до друку  
Умовн. друк. арк.

Формат  
Тираж

Папір  
Зам. №

Надруковано з готового оригінал-макета

---

Одеський державний екологічний університет  
65016, Одеса, вул. Львівська, 15

---



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи з  
дисципліни **"ГЕОФІЗИКА"**

для студентів 1 курсу заочної форми навчання  
напряму підготовки -гідрометеорологія

**«Затверджено»**

на засіданні робочої групи методичної ради  
«Заочна та післядипломна освіта»

Керівник групи \_\_\_\_\_ С.М. Степаненко  
(підпис)

**«Узгоджено»**

Декан заочного факультету

\_\_\_\_\_ О.В. Волошина  
(підпис)

**«Затверджено»**

на засіданні кафедри гідроекології та  
водних досліджень

Протокол № 9 від «1» березня 2012 р.

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_ Н.С. Лобода  
(підпис)

Одеса 2012 р