

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«СПЕЦКУРС ГЕОФІЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СВЕРДЛОВИН В  
ГЕОЕКОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРНІЙ ГЕОЛОГІЇ»**



Ступінь освіти	<u>магістр</u>
Освітня програма	<u>Геофізика</u>
Тривалість викладання	<u>3, 4 чверть</u>
Заняття:	<u>Весняний семестр</u>
лекції:	<u>3 години</u>
практичні заняття:	<u>2 години</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <http://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2661>

Кафедра, що викладає    Геофізичних методів розвідки



**Викладач:**

**Лозовий Андрій Леонідович**

доцент, канд. геол.-мін. наук, доцент кафедри

**Персональна сторінка**

[http://gmr.nmu.org.ua/ua/staff\\_all/LAL.php](http://gmr.nmu.org.ua/ua/staff_all/LAL.php)

**E-mail:**

[lozovoy\\_dp\\_ua@ukr.net](mailto:lozovoy_dp_ua@ukr.net)

## 1. Анотація до курсу

Інженерна геофізика вивчає саму верхню частину земної кори, в межах якої протікає основна будівельна, а в ширшому значенні і вся господарча діяльність людини. Це товща, потужність якої в більшості випадків не перевищує десятків, рідше перших сотень та, як виняток, тисячі метрів. Але було б неправильно, вважати, що у зв'язку з відносною доступністю ця частина геологічного середовища є простішим об'єктом досліджень, ніж глибинні товщі порід.

Верхня частина геологічного розрізу украї неоднорідна по своєму складу і стану. Вона знаходиться під впливом безлічі зовнішніх і внутрішніх чинників, безперервно і у ряді випадків незакономірно змінних в просторі і у часі. Така мінливість вимагає особливого підходу до вибору методів проведення спостережень, їх комплексуванню та інтерпретації. В цілому фізико-геологічні моделі верхньої частини геологічного розрізу корінним чином відрізняються від тих, які характерні для глибинних товщ гірських порід.

## **2. Мета та завдання курсу**

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо вивчення процесів і явищ що змінюють верхню частину геологічного середовища за допомогою комплексних геофізичних спостережень в гідрогеологічних та інженерно-геологічних свердловинах.

### **Завдання курсу:**

- ознайомити здобувачів вищої освіти з розвитком інженерної геофізики у світі та в Україні;
- оволодіти сучасними методами та технологіями вивчення геологічних та техногенних процесів у верхній частині геологічного розрізу;
- розглянути різні класи фізико-математичних моделей геологічних процесів та їх ролі у процесі пізнання геологічної будови території;
- навчити здобувачів вищої освіти виконувати екологічний та економічний аналіз прийнятих рішень з питань інженерної геофізики.

## **3. Результати навчання**

За результатами навчання здобувач вищої освіти отримає навички:

- проектування свердловинних спостережень різноманітних фізичних полів;
- обробки та інтерпретації результатів комплексних спостережень;
- формулювання висновків та рекомендацій щодо безпечної господарчої діяльності на площі досліджень.

## **4. Структура курсу**

### **ЛЕКЦІЇ**

#### **1. Петрофізичні засади геофізичних досліджень свердловин**

- 1.1 Пружні властивості гірських порід
- 1.2 Ядерно-фізичні властивості
- 1.3 Узагальнені показники властивостей гірських порід
- 1.4 Залежності між геофізичними і інженерно-геологічними властивостями гірських порід

#### **2. Фізичні поля в масивах гірських порід**

- 2.1 Поле напружень
- 2.2 Теплове поле
- 2.3 Електромагнітні поля
- 2.4 Часова змінність геофізичних полів
- 2.5 Прояв неоднорідності масивів гірських порід в фізичних полях
- 2.6 Масштабний фактор
- 2.7 Швидкісна характеристика розрізу
- 2.8 Геоелектрична характеристика розрізу

#### **3. Основи комплексування методів геофізичних досліджень свердловин**

- 3.1 Принципи комплексування методів
- 3.2 Априорна ФГМ
- 3.3 Робоча ФГМ

3.4 Спостереження за зміною робочій ФГМ у часі

#### 4. Пенетраційні каротажні методи при вивченні масивів гірських порід

4.1 Вивчення вологості

4.2 Вивчення щільності

4.3 Вивчення геомеханічних показників

#### 5. Вивчення підземних вод в масивах гірських порід

5.1 Визначення дійсної швидкості підземних вод

5.2 Гідродинамічне випробовування бурових свердловин

#### 6. Вивчення техногенного забруднення геологічного середовища

6.1 Методика геофізичних спостережень у свердловинах

6.2 Інженерно-геофізичний моніторинг

6.3 Інтерпретація результатів спостережень

### ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

СКГДС-1 – Обробка результатів пенетраційного каротажу;

СКГДС-2 – Визначення мінералізації підземних вод у свердловинах;

СКГДС-3 – Визначення загальної концентрації радіонуклідів у свердловинах;

СКГДС-4 – Побудова схеми кореляції розрізів свердловин за комплексом даних;

СКГДС-5 – Побудова гіпсометричних карт за даними каротажу;

#### 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
СКГДС-1	Обробка результатів пенетраційного каротажу	Польові діаграми пенетраційного каротажу
СКГДС-2	Визначення мінералізації підземних вод у свердловинах	Польові діаграми електричного каротажу
СКГДС-3	Визначення загальної концентрації радіонуклідів у свердловинах	Польові діаграми каротажу природнього гамма-поля
СКГДС-4	Побудова схеми кореляції розрізів свердловин за комплексом даних	Польові комплексні діаграми свердловин вздовж профілю досліджень
СКГДС-5	Побудова гіпсометричних карт за даними каротажу	Польові комплексні діаграми свердловин на площі досліджень

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1 Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:**

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

**6.2** Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
66	30	20	4	<b>100</b>

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 20 запитань, з яких 17 – прості тести (1 правильна відповідь), 3 задачі.

### 6.3 Критерії оцінювання підсумкової роботи

**17 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **3 бали (разом 51 бал)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

Задачі наводяться також у системі Microsoft Forms Office 365. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на задачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не зана.

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 5 балів, причому:

- **5 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- **4 бали** – відповідність еталону, без одиниць виміру або помилками в розрахунках;
- **3 бали** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- **2 бали** – присутні суттєві помилки у рішенні;
- **1 бал** – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- **0 балів** – рішення не наведене.

## **6.4 Критерії оцінювання лабораторної роботи**

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

## **7. Політика курсу**

### **7.1 Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### **7.2 Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

### **7.3 Політика щодо перекладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

### **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.5 Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

## **7.6 Бонуси**

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Основи вітроенергетики». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **4 бали**.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові**

1. Завортько Ю.М. Фізичні основи геофізичних методів дослідження свердловин. Підручник. – К., 2010. – 338 с.
2. Анікеєв, С. Г. Фізичні властивості гірських порід: лабораторний практикум / С. Г. Анікеєв, М. В. Штогрин, Д. Д. Федоришин. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2016. – 139 с.

### **Допоміжні**

1. Миронцов М.Л. Електрометрія нафтогазових свердловин – К.: ТОВ «Видавництво «Юстон», 2019. – 217 с.