

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут природничих наук і туризму

Кафедра геотехногенної безпеки та геоінформатики

**УХВАЛЕНО**

Вченою радою ІФНТУНГ

Протокол № 09/640

«30» 08 2022 р.

Ректор \_\_\_\_\_ Є. КРИЖАНІВСЬКИЙ

**КОМПЛЕКСНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ГЕОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНИХ ДАНИХ У  
ЗАДАЧАХ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ**

(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**Третій (освітньо-науковий) рівень**

(рівень вищої освіти)

галузь знань	10	<b><u>«Природничі науки»</u></b> (шифр і назва )
спеціальність	103	<b><u>«Науки про Землю»</u></b> (шифр і назва)
спеціалізація		_____ (назва)
вид дисципліни		<b><u>вибіркова</u></b> обов'язкова /вибіркова

Робоча програма «Комплексна інтерпретація геолого-геофізичних даних в задачах підвищення рівня екологічної безпеки»

(назва навчальної дисципліни)

розроблена для аспірантів, що навчаються за спеціальністю 103«Науки про Землю»

Розробники:

завідувач кафедри геотехногенної

безпеки та геоінформатики,

доктор геолого-мінералогічних наук, професор \_\_\_\_\_ Е.Д. Кузьменко

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики

Протокол від «24» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2022 року № 14

Завідувач кафедри  
геотехногенної безпеки та  
геоінформатики

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Е.Д. Кузьменко  
(ініціали та прізвище)

Узгоджено:

Директор інституту природничих  
наук і туризму

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В. Г. Омельченко  
(ініціали та прізвище)

Гарант освітньо-наукової  
програми «Науки про Землю»

\_\_\_\_\_  
(підпис)

С. С. Куровець  
(ініціали та прізвище)

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Комплексна інтерпретація геолого-геофізичних даних в задачах підвищення рівня екологічної безпеки» згідно з чинною РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Всього	Розподіл по семестрах
		Семестр 4
Кількість кредитів ECTS	8	8
Кількість модулів	1	1
Загальний обсяг часу, год	240	240
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	54	54
лекційні заняття	36	36
семінарські заняття		
практичні заняття	18	18
лабораторні заняття		
Самостійна робота, год, у т.ч.	186	186
виконання курсового проекту (роботи)		
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	47	47
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	47	47
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	46	46
підготовка звітів з практичних робіт	46	46
підготовка до екзамену		
Форма семестрового контролю	залік	залік

## 2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

**Метою вивчення дисципліни** «Комплексна інтерпретація геолого-геофізичних даних в задачах підвищення рівня екологічної безпеки» є ознайомлення аспірантів з основами комплексування геолого-геофізичних даних на стадії їх інтерпретації та отримання результативних матеріалів щодо забезпечення екологічної безпеки.

Передбачається надання майбутнім науковцям теоретичних і практичних знань :

- у галузі опрацювання геолого-геофізичних даних при комплексному підході до їх вивчення ;
- у галузі інтерпретації геолого-геофізичної інформації, спрямованої на вирішення еколого-геологічних задач;
- у галузі поглибленого вивчення динаміки екзогенних геологічних процесів та опрацювання питань щодо їх прогнозування та попередження.

**Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у аспірантів відповідних компетентностей:**

**загальних:**

- навички щодо оцінки ураженості територій екзогенними геологічними процесами;
- навички визначення шляхів кількісної оцінки такої ураженості;

**фахових:**

- здатність до творчої діяльності щодо створення алгоритмів та систем прогнозування для окремих типів небезпечних процесів або їх комплексу .

Результати вивчення дисципліни деталізують **такі програмні результати навчання:**

- демонструвати володіння теорією просторово-часового прогнозу небезпечних геологічних процесів ;
- демонструвати здатність самостійно та опрацювання фактичних експериментальних матеріалів;
- демонструвати здатність формувати бази вихідних даних для подальшого аналізу;
- демонструвати здатність реалізації алгоритму прогнозування для конкретних об'єктів.

### 3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Комплексна інтерпретація геолого-геофізичних даних в задачах підвищення рівня екологічної безпеки» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
<b>М 1</b>	<b>Комплексна інтерпретація геолого-геофізичних даних у задачах підвищення рівня екологічної безпеки.</b>	<b>36</b>	1-7	
ЗМ1	<b>Загальні принципи комплексування геолого-геофізичних методів.</b>	<b>8</b>	1-2	
Т 1.1	Необхідність комплексування геофізичних методів. Раціональний комплекс.	2		
Т 1.2	Роль геологічних та інших методів дослідження земної кори в проблемі комплексування геофізичних методів.	2		
Т 1.3	Фізико-геологічна модель середовища – основа вибору раціонального комплексу та інтерпретації результатів комплексних досліджень.	2		
Т 1.4	Сучасні способи отримання інформації з результатів комплексних геофізичних зйомок.	2		
ЗМ2	<b>Геофізичні дослідження в екології</b>	8	2	
Т 2.1	Основи екологічної геофізики.	2		
Т 2.2	Природні геофізичні поля.	2		
Т 2.3	Вплив природних і техногенних геофізичних полів на біоту.	2		
Т 2.4	Еколого-геофізичне районування та картування.	2		
ЗМ3	<b>Геофізичні методи при гідрогеологічних та інженерно-геологічних зйомках</b>	8	3	
Т 3.1	Геофізичні методи при вивченні зони аерації, ґрунтових вод, їх колекторів і водотривів.	2		
Т 3.2	Геофізичні методи при вивченні тріщинуватих зон, та карсту як колекторів підземних вод та ослаблених зон.	2		
Т 3.3	Геофізичні методи вивчення артезіанських басейнів платформного типу.	2		
Т 3.4	Геофізичні методи при вивченні гідрологічних та інженерно-геологічних умов складчастих споруд та прогинів	2		
ЗМ4	<b>Особливості дослідження та просторово-часового прогнозування екзогенних геологіч-</b>	12	4-7	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
	<b>них процесів (ЕГП).</b>			
Т 4.1	Основні екзогенні геологічні процеси .	2		
Т 4.2	Фактори та факторні характеристики ЕГП	2		
Т 4.3	Алгоритм прогнозування ЕГП за геолого-геофізичними факторами.	2		
Т 4.4	Особливості просторового прогнозування ЕГП.	2		
Т.4.5	Особливості часового прогнозування ЕГП.	2		
Т.4.6	Просторово-часовий прогноз ЕГП.	2		

**Всього:**

М1 – змістових модулів - 4

### 3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни «Комплексна інтерпретація геолого-геофізичних даних в задачах підвищення рівня екологічної безпеки» наведено в таблиці 3

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
<b>М 1</b>	<b>Комплексна інтерпретація геолого-геофізичних даних у задачах підвищення рівня екологічної безпеки.</b>	<b>18</b>	1-7	
ЗМ1	<b>Загальні принципи комплексування геофізичних методів.</b>	<b>4</b>	1-2	
П 1.1	Побудова комплексної моделі геофізичних полів для диз'юнктивних структур.	2		
П 1.2	Побудова комплексної моделі геофізичних полів для плікативних структур.	2		
ЗМ2	<b>Геофізичні дослідження в екології</b>	4	2	
П 2.1	Комплекс геофізики для порушених природних умов.	2		
П 2.2	Комплекс геофізики для картування забруднення підземних вод.	2		
ЗМ3	<b>Геофізичні методи при гідрогеологічних та інженерно-геологічних зйомках</b>	4	3	
П 3.1	Комплекс геофізики при вивченні зони ферації, ґрунтових вод, їх колекторів та водотривів	2		

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
П 3.2	Комплекс геофізичних методів при вивченні тріщинуватих зон та карсту.	2		
ЗМ4	<b>Особливості дослідження та просторово-часового прогнозування екзогенних геологічних процесів (ЕГП).</b>	6	4-7	
П 4.1	Опрацювання алгоритму прогнозування ЕГП за геолого-геофізичними факторами,	2		
П 4.2	Створення фрагменту просторового прогнозу ЕГП.	2		
П 4.3	Створення фрагменту часового прогнозу ЕГП.	2		

### 3.3 Завдання для самостійної роботи аспіранта

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література
<b>М 1</b>	<b>Комплексна інтерпретація геолого-геофізичних даних у задачах підвищення рівня екологічної безпеки.</b>	<b>186</b>	Список літератури формується аспірантом при вивченні курсу у відповідності до теми дисертації. Зазначаються праці, що опубліковані аспірантом.
ЗМ1	<b>Загальні принципи комплексування геофізичних методів.</b>	<b>46</b>	
1	Поняття раціонального комплексу геолого-геофізичних досліджень.		
2	Якісний та кількісний підхід до комплексування.		
3	Критерії необхідності комплексного підходу та вивчення геологічних об'єктів.		
4	Приклади фізико-геологічних моделей середовища як об'єктів комплексування методів.		
5	Детермінований підхід до інтерпретації результатів геофізичних зйомок.		
6	Імовірно-стохастичний підхід до інтерпретації результатів геофізичних зйомок.		
ЗМ2	<b>Геофізичні методи при гідрогеологічних та інженерно-геологічних зйомках</b>	46	
1	Стисла характеристика геофізичних полів Землі та Космосу.		

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література
<b>М 1</b>	<b>Комплексна інтерпретація геолого-геофізичних даних у задачах підвищення рівня екологічної безпеки.</b>	<b>186</b>	Список літератури формується аспірантом при вивченні
2	Гравітаційне поле.		
3	Геомагнітне поле.		
4	Електромагнітне поле.		
5	Сейсмічні та шумові поля.		
6	Температурне поле Землі.		
7	Еколого-геофізичне районування.		
8	Просторове картування еколого небезпечних геодинамічних зон.		
9	Еколого-геофізичне картування техногенного забруднення літосфери.		
<b>ЗМ3</b>	<b>Геофізичні методи при гідрогеологічних та інженерно-геологічних зйомках</b>	<b>47</b>	
1	Задачі гідрогеологічної та інженерногеологічної зйомок при забезпеченні екологічної стабільності території.		
2	Фізичні властивості гірських порід, їх взаємозв'язок і взаємообумовленість		
3	Наземні геофізичні методи при вирішенні задач гідрогеології, інженерної геології та екогеології.		
4	Геофізичні методи дослідження гідрологічних та інженерно-геологічних свердловин.		
<b>ЗМ4</b>	<b>Особливості дослідження та просторово-часового прогнозування екзогенних геологічних процесів (ЕГП).</b>		
1	Досвід просторово-часового прогнозування ЕГП в Україні та на світовому рівні.		
2	Інтегральний підхід до кількісного імовірнісного прогнозування.		
3	Особливості прогнозування зсувів.		
4	Особливості прогнозування селів		
5	Особливості прогнозування карсту.		
6	Геофізичні методи дослідження та прогнозування ЕГП.		



## **4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

### **4.1 Основна література**

1. Основи геофізики (методи розвідувальної геофізики): Підручник / Толстой М.І., Гожик А.П., Рева М.В., Степанюк В.П., Сухорада А.В. – К.: Видавництво – поліграфічний центр «Київський університет». – 2006. – 446 с.
2. Степанюк В.П. Конспект лекцій з екологічної геофізики. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. – 2002. – 130с.

### **4.2 Додаткова література**

3. Дослідження зсувних процесів геофізичними методами / Е.Д. Кузьменко, А.Ф. Безсмертний, О.П. Вдовина, І.В. Крив'юк, В.Д. Чабан, Л.В. Штогрин; за ред. Е.Д. Кузьменка. – / Івано-Франківськ: ІФНТУНГ; 2009, – 294с
4. Довгострокове прогнозування провальних-просадкових проявів карсту: монографія / Е.Д. Кузьменко, І.В. Чепурний, П.П. Чалий. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. – 272 с.
5. Прогнозування селевих процесів: монографія / Е.Д. Кузьменко, Т.Б. Чепурна. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. – 601с.
6. Прогнозування зсувів: монографія / За редакцією Е.Д. Кузьменка. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. – 601 с.

## 5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за чотирма змістовими модулями ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3 та ЗМ4. Модульний контроль за кожним змістовним модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань аспірантів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Комплексна інтерпретація геолого-геофізичних даних в задачах підвищення рівня екологічної безпеки»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	15
Контроль практичних навиків змістового модуля ЗМ1	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	15
Контроль практичних навиків змістового модуля ЗМ2	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ3	15
Контроль практичних навиків змістового модуля ЗМ3	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ4	10
Контроль практичних навиків змістового модуля ЗМ4	10
Усього	100

Остаточне оцінювання диференційованого заліку з дисципліни проводиться відповідно до вимог чинного Положення «Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів»

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	
0-34	F	незадовільно з можливістю повторного складання
		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни