

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

Інститут природничих наук і туризму
Кафедра загальної, інженерної геології та гідрогеології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту
природничих наук і туризму

В. Г. Омельченко

«_____» 2019 року



МОНІТОРИНГ ГЕОЛОГО-ТЕХНОГЕННИХ СИСТЕМ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Другий (магістерський) рівень
(рівень вищої освіти)

галузь знань

10 Природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність

103 Науки про Землю
(шифр і назва)

спеціалізація

Інженерна геологія та гідрогеологія
(назва)

вид дисципліни

вибіркова
обов'язкова /вибіркова

Робоча програма дисципліни «Моніторинг геолого-техногенних систем» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня **магістр** за спеціальністю «Науки про Землю» за спеціалізацією «Інженерна геологія та гідрогеологія».

Розробник:

к. г. н. доц. кафедри
загальної, інженерної геології та гідрогеології _____ О.Р. Манюк

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальної, інженерної геології та гідрогеології

Протокол від «29» __08__201__ року № __1__.

Завідувач кафедри кафедри
загальної, інженерної геології та гідрогеології _____ В.Р. Хомин

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри загальної, інженерної геології та гідрогеології

_____ В.Р. Хомин

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Моніторинг геолого-техногенних систем» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення «Моніторинг геолого-техногенних систем»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 1		Семестр <u>2</u>	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	5	5			5	5
Кількість модулів	1	1			1	1
Загальний обсяг часу, год	150	150			150	150
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	54	16			54	16
лекційні заняття	36	6			36	6
семінарські заняття	-	-			-	-
практичні заняття	18	10			18	10
лабораторні заняття	-	-			-	-
Самостійна робота, год, у т.ч.	96	134			96	134
виконання курсової роботи	-	-			-	-
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	24			-	24
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	30	30			30	30
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	32	60			32	60
підготовка до контрольних заходів	16	-			16	-
підготовка звітів з лабораторних робіт	20	20			20	20
підготовка до екзамену	-	-			-	-
Форма семестрового контролю	залік				залік	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна «Моніторинг геолого-техногенних систем» дає сучасні уявлення про формування системи моніторингу, методи вивчення геологічного середовища, про напрямки його розвитку та прогнозу оцінку стану середовища. Її вивчення надає студентам можливість скласти уяву про використання системи моніторингу в ході вивчення навколишнього середовища, а також проведення еколого-геологічних досліджень.

Навчальна дисципліна є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» галузі знань «Природничі науки» викладається у 2 семестрі 1 курсу магістратури в обсязі – 150 год.

Мета дисципліни – надати знання про властивості і процеси геологічного середовища, як частини земної кори (літосфери) охопленої впливом господарської діяльності (техногенезу), про методи контролю змін в геологічному середовищі, для запобігання виникнення надзвичайних ситуацій –руйнування об'єктів, аварій, катастроф.

Завдання – розгляд питань формування геологічного середовища, його компонентів, меж і типів, властивостей і процесів, методів і засобів моніторингу, управління природно-техногенними системами.

Предмет вивчення – вивчення частини геологічного простору охопленого впливом різних видів господарської діяльності людини.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

1. геологічне середовище як об'єкт вивчення інженерної геології;
2. типи геологічного середовища;
3. стан і процеси, що розвиваються в геологічному середовищі;
4. надзвичайні ситуації, що виникають в зв'язку з процесами в геологічному середовищі;
5. безпеку, загрози і ризики, що виникають в зв'язку з використанням геологічного середовища;
6. мету і завдання моніторингу геологічного середовища, його виду;
7. технічні засоби моніторингу геологічного середовища;
8. методи управління станом природно-техногенних систем.

вміти:

1. визначати засоби моніторингу для контролю стану та процесів в геологічному середовищі;
2. прогнозувати на основі даних інструментальних спостережень загрози і ризики пов'язані з використанням геологічного середовища;
3. приймати рішення з у правління природно-техногенних систем.

Отримані знання будуть необхідними для вивчення «Методики еколого-геологічних досліджень», написання кваліфікаційних робіт та в подальшій науково-практичній діяльності.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:**

загальних:

- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.
- знання та розуміння області наук про Землю.
- здатність спілкуватися рідною мовою як усно так і письмово.
- здатність проводити польові і лабораторні дослідження.
- здатність спілкуватися з фахівцями інших галузей та нефхівцями.
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;

фахових:

- здатність застосовувати набуті знання, вміння та навички у практичних ситуаціях в процесі інженерних робіт.
- здатність оцінювати (проводити експертизу) і забезпечувати якість виконуваних робіт.
- здатність працювати в команді фахівців..

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “ Моніторинг геолого-техногенних систем ” характеризує таблиця 2

Таблиця 2 –Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Моніторинг геолого-техногенних систем	36	6		
ЗМ1.1	Основні поняття. структура, задачі і принципи організації системи моніторингу геолого-техногенних систем	2	0,5	1,2, 3	
T -1.1.1	Структура, задачі і принципи організації системи моніторингу геолого-техногенних систем	0,5			
T -1.1.2	Загальна структура моніторингу геолого-техногенних систем	0,5			
T -1.1.3	Основні принципи системності при формуванні системи моніторингу	1			
ЗМ1.2	Організація моніторингу геолого-техногенних систем	4	0,5	2	
T -1.2.1	Система моніторингу геолого-техногенних систем	1			
T -1.2.2	Структура, завдання і принципи організації системи моніторингу геолого-техногенних систем	1			
T -1.2.3	Загальна схема типізації геолого-техногенних систем	1			
T -1.2.4	Провідні системи моніторингу геолого-техногенних систем	1			
ЗМ1.3	Теоретичне обґрунтування моніторингу геологічного середовища.	4	0,5	1,2, 3,4	
T -1.3.1	Теоретичне обґрунтування моніторингу геологічного середовища	4			
ЗМ1.4	Геологічна організація моніторингу геологічного середовища.	6	0,5	1,2, 3,4	
T-1.4.1	Умови взаємодії просторово-часових закономірностей геосистеми із геологічними процесами	2			
T-1.4.2	Провідні підсистеми моніторингу геологічних систем	2			
T-1.4.3	Організація системи контролю геолого-техногенних систем	2			
ЗМ1.5	Основи методики оцінки техногенних впливів на геологічне середовище	4	0,5	2	
T 1.5.1	Сутність оцінки існуючих або можливих техногенних впливів на геологічне середовище	1			
T 1.5.2	Оцінки ступеня забруднення геологічного середовища	2			

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
Т 1.5.3	Група інженерно-геологічних критеріїв	1			
ЗМ1.6	Розробка прогнозів зміни геологічного середовища	6	0,5	1,2, 3, 4	
Т-1.6.1	Керування геологічним середовищем	2			
Т-1.6.2	Методи прогнозування прояву процесу	2			
Т-1.6.3	Прогнозування природно-технічних геосистем	2			
ЗМ1.7	Моделювання геологічного середовища	6	2	1,2, 3, 4	
Т-1.7.1	Теорія геологічної подібності та моделювання	1			
Т-1.7.2	Подібність геологічних процесів і явищ	1			
Т-1.7.3	Системні методи, їх принципи застосування	1			
Т-1.7.4	Основні закономірності організації еколого-геологічних систем	1			
Т-1.7.5	Просторово-часова організація геологічного середовища	1			
Т-1.7.6	Необхідність формування моделей геологічного середовища	1			
ЗМ1.8	Методи вивчення техногенних змін геологічного середовища	4	1	1,2	
Т-1.8.1	Спостережливі мережі і програми спостережень	1			
Т-1.8.2	Програми спостережень	1			
Т-1.8.3	Фонові полігони – території, не порушені техногенними впливами	2			
	Разом для дисципліни (1 модуль, 8 змістовних модулів, 26 тематичних лекцій)	36	6		

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни «Моніторинг геолого-техногенних систем» наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Моніторинг геолого-техногенних систем	18	10		
П 1	Організація системи державного моніторингу навколишнього середовища в Україні	2	2	1,2	
П2	Методики відбору проб об'єктів екологічного моніторингу	4	2	1,2	
П3	Формування моделі геологічного середовища та вибір території детальних інженерно-геологічних досліджень для організації моніторингу за зсувними процесами	4	2	1,2	
П4	Контроль екологічного стану ґрунтів в зоні впливу техногенних об'єктів	4	2	1,2	
П5	Лінійний моніторинг	4	2	1,2	

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

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, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Моніторинг геолого-техногенних систем	32		
Т -1.1.3	Основні принципи системності при формуванні системи моніторингу	4	1,2, 3, 4	
Т– 1.2.4	Провідні системи моніторингу геолого-техногенних систем	4	1,2, 3, 4	
Т-1.4.3	Основні підсистеми контролю геолого-техногенних систем об'єктів	4	1,2, 3	
Т-1.4.3	Атмогеохімічний контроль	4	1,2, 3, 4	
Т 1.5.1	Сутність оцінки існуючих або можливих техногенних впливів на геологічне середовище	4	1,2, 3,5	
Т-1.6.1	Керування геологічним середовищем	4	1,2	
Т-1.7.5	Просторово-часова організація геологічного середовища	4	2	
Т-1.8.1	Спостережливі мережі	4	2	

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

- 1 Рудько Г.І. Екологічний моніторинг геологічного середовища / Г.І. Рудько, О.М. Адаменко. – Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2001 – 245 с.
- 2 Чепіжко О.В. Моніторинг геолого-техногенних систем» : конспект лекцій. –Одеса : «Одеський національний університет», 2012. – 164 с.
- 3 Адаменко О.М., Рудько Г.І. Основы экологической геологии. – К.,1995.
- 4 Гошовський С.В., Рудько Г.І., Преснер Б.М. Екологічна безпека техногенних систем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. – Львів - Київ, 2002. – 624 с.
- 5 Королёв В.А. Мониторинг геологической среды: Учебник / Под редакцией В.Т. Трофимова. – М.: «МГУ», 1995. – 272 с.
- 6 Рудько Г.І. Техногенна екологічна безпека геологічного середовища.– Львів: ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 2001. – 359 с.

4.2 Додаткова література

- 7 Вернадский В. И. Философские мысли натуралиста / АН СССР;т Ред. колл. А. Л. Яншин, С. Р. Микулинский, И. И. Мочалов; сост. М. С. Бастракова и др – М.: Наука, 1988. – 520 с.
- 8 Голодковская Г.А, Елисеев Ю.Б. Геологическая среда промышленных регионов. – М.: Недра, 1989. – 220 с.
- 9 Ерофеев Б.В. Экологическое право Украины. Учебник. Изда-ние второе, переработанное и дополненное. М.: Юрист. 1996.

5. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за змістовими модулями. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни « Моніторинг геолого-техногенних систем»

Шифр контролю	Вид робіт, що оцінюється, шифр змістового модуля, тем, лабораторних занять	Максимальна кількість балів
КТ	Засвоєння програмного матеріалу змістових модулів дисципліни шляхом тестування:	60 , зокрема:
КТ-1	тест № 1	20
КТ-2	тест № 2	20
КТ-3	тест № 3	20
КС	Самостійне вивчення окремих тем змістових модулів:	10 , зокрема:
КС-1.4.3.	ЗМ-1.4	10

Шифр контролю	Вид робіт, що оцінюється, шифр змістового модуля, тем, лабораторних занять	Максимальна кількість балів
КП	Виконання та захист практичних робіт:	30 , зокрема:
КП-1	№ 1	6
КП-2	№ 2	6
КП-3	№ 3	6
КП-4	№ 4	6
КП-5	№ 5	6
Разом		100

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

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	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни