

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

Інститут природничих наук і туризму
Кафедра геології та розвідки нафтових і газових родовищ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту
природничих наук і туризму

В. Г. Омельченко

2021 року



ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Ступінь вищої освіти —	Бакалавр
Галузь знань —	10 Природничі науки
Спеціальність —	103 Науки про Землю
Освітньо-професійна програма —	Геологія нафти і газу, геофізика, геоінформатика, інженерна геологія та гідрогеологія
Статус дисципліни —	Вибіркова
Мова викладання —	Українська

Івано-Франківськ-2021

Робоча програма дисципліни «Гідрогеологічні дослідження» складена для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Геологія нафти і газу, геофізика, геоінформатика, інженерна геологія та гідрогеологія» на здобуття ступеня **бакалавр** спеціальності «Науки про Землю» за професійним спрямуванням «Інженерна геологія та гідрогеологія».

Розробник:

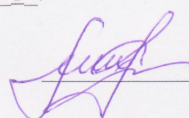
к. г.-м. н., доц. кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ

 Н. В. Дубей

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ.

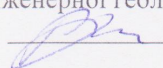
Протокол від « 30 » серпня 2021 року № 1.

Завідувач кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ


 І. Р. Михайлів

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри загальної та інженерної геології та гідрогеології

 В. Р. Хомин

Гарант ОП

 В. Р. Хомин

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Гідрогеологічні дослідження» 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 дисципліни «Гідрогеологічні дослідження»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Семестр 6		Семестр ____	
			Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	3	3	3	3		
Кількість модулів	1	1	1	1		
Загальний обсяг часу, год	90	90	90	90		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	36	8	36	8		
лекційні заняття	18	4	18	4		
семінарські заняття	-	-	-	-		
практичні заняття	18	4	18	4		
лабораторні заняття						
Самостійна робота, год, у т.ч.	54	72	54	72		
виконання курсової роботи	-	-	-	-		
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	8	-	8		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10	10	10	10		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	10	48	10	48		
підготовка до контрольних заходів	10	-	10	-		
підготовка звітів з лабораторних робіт	14	4	14	4		
підготовка до екзамену	10	10	10	10		
Форма семестрового контролю	Екзамен		Екзамен			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

З кожним роком значення підземних вод і гідрогеологічних досліджень зростає. Прісні підземні води широко використовуються з метою водопостачання більшості населених пунктів, промисловості і сільського господарства; мінеральні води - з лікувальними цілями; високомінералізовані води глибоких горизонтів - для видобування рідкісних і розсіяних елементів (бору, йоду, літію, радію та т.ін.). Термальні підземні води використовуються для бальнеологічних цілей та з метою теплофікації житлових будинків, промислових підприємств і сільськогосподарських об'єктів, перегріті води - для виробки електроенергії.

Гідрогеологічні дослідження виконуються при будівництві заводів, міст, гідротехнічних споруд, рудників, залізниць та т. ін. Особливого значення вони набули у зв'язку з питаннями охорони та раціонального і комплексного використання водних, земельних, мінерально-сировинних та інших природних ресурсів.

На сучасному етапі у зв'язку із широким використанням підземних вод у різних галузях народного господарства та необхідністю врахування їх позитивного та негативного впливу сформувався цілий ряд гідрогеологічних напрямів зі своїми конкретними практичними завданнями та методичними прийомами їх вирішення, які можна об'єднати в одну дисципліну «**Гідрогеологічні дослідження**». Для вирішення практичних питань серед наук про підземні води вагоме значення мають: гідрогеохімія, динаміка підземних вод, методика гідрогеологічних досліджень, моделювання фільтраційних процесів, та багато інших.

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій щодо сучасних методів вивчення прикладних аспектів гідрогеології з ціллю практичного їх застосування в різних галузях народного господарства, зокрема в будівництві.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі **результати навчання** через знання, уміння та навички:

- опанувати знання з основних положень гідрогеохімії, фільтрації підземних вод, гідрогеологічного моделювання, графо-аналітичних і розрахункових методів визначення гідрогеологічних параметрів;
- володіти практичними навичками, необхідними фахівцю гідрогеологу для вирішення різноманітних завдань, пов'язаних з вивченням хімічного складу підземних вод;
- опанувати методіку проведення дослідно-фільтраційних випробувань і обробки їх результатів;
- визначати за результатами дослідних випробувань базові геофільтраційні параметри та володіти методикою їх оцінки на базі графоаналітичного методу простеження у часі;
- виконувати аналітичні розрахунки фільтрації в зоні впливу вертикальних та горизонтальних водозаборів..

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

ФК 2. Здатність планувати і проводити наукові дослідження, писати наукові роботи.

ФК 6. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку, зв'язку із ними локальних та регіональних проблем.

ФК 8. Знання основних сучасних положень фундаментальних наук стосовно походження, розвитку та будови Всесвіту.

Програмні результати навчання:

ПРН 8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ПРН 11. Вільно володіти державною мовою і використовувати її в професійній діяльності.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Гідрогеологічні дослідження” 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	Прикладна гідрогеологія	18	2		
ЗМ1	Гідрогеохімія.	8	2		
Т 1.1	Вступ до дисципліни. Предмет вивчення та завдання дисципліни. Практичне значення гідрогеології для галузей народного господарства, різних видів будівництва. Роль українських та зарубіжних вчених у розвитку прикладної гідрогеології.	2	1	5	
Т 1.2	Теоретичні основи гідрогеохімії. Роль гідрогеохімії при вирішенні наукових і народногосподарських задач. Хімічний склад підземних вод. Хімічні класифікації підземних вод. Формування хімічного складу підземних вод.	2	0,5	5	1
Т 1.3	Прикладні аспекти гідрогеохімії. Водні ореоли розсіювання, гідрогеохімічні аномалії. Гідрогеохімічні методи пошуків родовищ корисних копалин. Застосування гідрогеохімічних методів досліджень в будівництві.	4	0,5	5	9
ЗМ 2	Фільтрація підземних вод	10	2		
Т 2.1	Основні закони фільтрації. Види руху води в породах. Основні закони фільтрації підземних вод.	2	1	2	25.2
Т 2.2	Розрахунок гідрогеологічних параметрів фільтрації підземних вод. Коефіцієнт фільтрації та методи його визначення Коефіцієнт водопровідності. Дослідно-фільтраційні роботи. Методи визначення геофільтраційних параметрів за даними відкачувань. Визначення напряму, швидкості руху підземних вод та витрат водного потоку.	2		6	14
Т 2.3	Рух води до водозабірних споруд. Розрахунок притоків води до гірських виробок. Досконалі і недосконалі водозабори. Розрахунок водопритоків до вертикальних водозаборів. Розрахунок водопритоків до горизонтальних водозаборів. Взаємодія водозаборів.	2		6	14
Т 2.4	Основні положення методики гідрогеологічного моделювання. Загальні поняття про методи гідрогеологічного моделювання. Гідрогеологічні імовірнісні моделі. Картографічні гідрогеологічні моде-	4	1	4	2

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
	лі. Детерміноване гідрогеологічне моделювання.				

Всього:

Модуль 1 – змістових модулів -2.

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять з дисципліни «Гідрогеологічні дослідження» 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	Прикладна гідрогеологія	18	4		
ЗМ 1	Гідрогеохімія	6	2		
Л 1.1	Визначення характеристик підземних вод за результатами хімічних аналізів	2	2	5	2
Л 1.2	Визначення агресивності підземних вод по відношенню до бетонних конструкцій	4		5	3
ЗМ 2	Фільтрація підземних вод	12	2		
Л 2.1	Побудова карт гідроізогіпс та гідроізобат. Визначення напрямку та швидкості водного потоку.	4	2	2	
Л 2.2	Графо-аналітичне визначення гідрогеологічних параметрів за результатами відкачок	4		6	14
Л 2.3	Розрахунок припливів підземних вод до свердловин	4			

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	Гідрогеологічні дослідження	10		
ЗМ2	Фільтрація підземних вод	10		
Т 2.1	Картографічні методи гідрогеологічного моделювання	10	10	4

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література

1. Боровский Б.В., Самсонов Б.Г., Язвин Л.С. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек. – М.: Недра, 1979. - 326 с.
 2. Динамика подземных вод. Жернов И.Е. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1982. - 324 с.
 3. Дубей Н.В. Гідрогеологія та інженерна геологія: Навчальний посібник. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. –262с.
 4. Кошляков О.Є. Гідрогеологічне моделювання: Підручник – К.: ВПЦ «Київський університет»
 5. Рудько Г.І. Гідрогеохімія: Підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2007. – 255с.
 6. Седенко М. В. Гидрогеология и инженерная геология. – М.: изд-во «Недра», 1971.- 272с.
 7. Справочное руководство гидрогеолога. Т.1,2/ В. М. Максимов, В. А. Кирюхин, Б. В. Боровский и др.; под ред. В. А. Максимова. – Л.: Недра, 1979.
 8. ДСТУ Б В.2.6-193:2013 Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування.
 9. ДБН 2.03.11-85
- Інтернет ресурси:**
10. <http://www.geol.univ.kiev.ua/docs/programs/HGM.pdf>
 11. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Агресивність>

Додаткова література

12. Дубей Н.В. Гідрогеологічні напрямки «Прикладної гідрогеології» /East European Science Journal №3(55). – 2020. – с.17-20.
13. Дубей Н.В. Прикладні аспекти гідрогеології / SWorld Journal № 06-07 (2020) с. 67-70.

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за двома змістовими модулями ЗМ1 і ЗМ2. 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.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни “Підземні сховища газу України”

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	30
Контроль засвоєння практичних навиків змістового модуля ЗМ1 (2лаб×8 балів)	16
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	30
Контроль засвоєння практичних навиків змістового модуля ЗМ2 (2лаб×7 балів)	14
Контроль засвоєння теоретичних знань з самостійного вивчення	10
Усього	100

Іспитова оцінка 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	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни