

**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

Природничих наук і туризму

(назва інституту)

Нафтогазової геофізики

(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор

(назва інституту)

Омельченко В. Г.

(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Оптимізація комплексу ГДС

(назва навчальної дисципліни)

Перший (бакалаврський) рівень

(рівень вищої освіти)

галузь знань

10 «природничі науки»

(шифр і назва)

спеціальність

103 «Науки про Землю»

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма

Геологія нафти і газу, геофізика,
геоінформатика, інженерна геологія та
гідрогеологія

(назва)

вид дисципліни

вибіркова

обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ

20__

Робоча програма дисципліни «Оптимізація комплексу ГДС» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Геологія нафти і газу, геофізика, геоінформатика, інженерна геологія та гідрогеологія» на здобуття ступеня бакалавр за спеціальністю 103 «Науки про Землю».

Розробник:

доцент кафедри нафтогазової геофізики,
кандидат геологічних наук, доцент

(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Федак І. О.
(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри нафтогазової геофізики

(назва кафедри)

Протокол від « » _____ 20__ року № ____.

Завідувач кафедри нафтогазової геофізики

(назва кафедри)

(підпис)

Федоришин Д.Д.
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП

(підпис)

Хомин В. Р.
(ініціали та прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Оптимізація комплексу ГДС» 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

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр <u>7</u>		Семестр _____	
	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	4	4	4	4		
Кількість модулів	2	2	2	2		
Загальний обсяг часу, год	120	120	120	120		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	54	14	54	14		
лекційні заняття	36	6	36	4		
семінарські заняття						
практичні заняття						
лабораторні заняття	18	10	18	10		
Самостійна робота, год, у т.ч.	66	104	66	106		
виконання курсового проекту (роботи)	40	40	40	40		
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт						
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	6	6	6	6		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	12	52	12	52		
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	2	2	2	2		
підготовка звітів з лабораторних робіт	6	4	6	4		
підготовка до екзамену						
Форма семестрового контролю	Захист курсової роботи, диференційований залік		Захист курсової роботи, диференційований залік			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій щодо комплексування геофізичних методів дослідження свердловин з метою ефективного вирішення геологічних та технічних завдань.

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

- знати задачі, які вирішують методи геофізичних досліджень свердловин;
- знати умови ефективного застосування методів геофізичних досліджень свердловин;
- знати обмеження у застосуванні методів геофізичних досліджень свердловин;
- знати основні типи комплексів методів геофізичних досліджень свердловин;
- знати принципи комплексування методів геофізичних досліджень свердловин
- мати навички проектування оптимальних комплексів геофізичних досліджень свердловин

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

загальних:

ЗК1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння області наук про Землю.

ЗК6. Здатність вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя.

фахових:

ФК 17. Здатність аналізувати геолого-технологічні умови проведення ГДС, здійснювати оптимальний вибір методів та апаратури.

ФК 18. Здатність застосовувати базові знання про сучасні методи та технології проведення промислових геофізичних досліджень.

ФК 21. Здатність до планування, вибору методу чи комплексу методів польових геофізичних досліджень для проведення пошуково-розвідувальних робіт.

Результати навчання дисципліни деталізують такі **програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:**

ПРН 1. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПРН 6. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як природної системи.

ПРН 7. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку земної кори.

ПРН 12. Вміти використовувати методи системного аналізу для моделювання геофізичних полів та застосовувати сучасні технології, методи, методики та програмні засоби комплексної обробки геофізичних даних.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни 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
М1	Комплекси методів геофізичних досліджень свердловин.	20	3		
ЗМ1	Комплексування методів геофізичних досліджень свердловин	6			
T1.1	Принципи комплексування методів геофізичних досліджень свердловин	4		1	1.3
T1.2	Загальні і детальні геофізичні дослідження свердловин.	2		1	2.1
ЗМ2	Типові комплекси методів геофізичних досліджень свердловин	4			
T2.1	Склад типових комплексів геофізичних досліджень свердловин.	2		3	1.4
T2.2	Вплив геологічних і технологічних чинників на склад комплексу геофізичних досліджень свердловин.	2		3	1.5
ЗМ3	Комплекси геофізичних методів для різних категорій свердловин	6			
T3.1	Категорійність і призначення свердловин, що буряться на нафту і газ.	2		2	2.4
T3.2	Геофізичні роботи і дослідження у свердловинах різних категорій	2		3	1.6
T3.3	Комплекс геофізичних методів для свердловин з горизонтальним закінченням стовбура.	2		3	1.8
ЗМ4	Літологічне розчленування геологічних розрізів свердловин	4			
T4.1	Піщано-глинистий (терігенний) розріз.	2		4	2.2
T4.2	Карбонатний розріз.	2		4	2.4
М2	Вирішення геологічних задач комплексом методів геофізичних досліджень свердловин	16	3		
ЗМ1	Виділення пластів-колекторів за комплексом методів ГДС	4			
T1.1	Виділення міжзернових колекторів	2		3	2.1
T1.2	Виділення тріщинних колекторів	2		4	5.3
ЗМ2	Визначення пористості пластів-колекторів за комплексом методів ГДС	8			
T2.1	Визначення пористості за питомим електричним опором гірських порід.	1		4	5.6
T2.2	Визначення пористості за методом потенціалів	1		4	5.7

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
	самочинної поляризації.				
T2.3	Визначення пористості за методами нейтронного каротажу.	1		3	3.1
T2.4	Визначення пористості за методом густинного гамма-гамма каротажу.	1		3	3.2
T2.5	Визначення пористості за комплексом методів НГК і ГГК-Г.	1		3	3.3
T2.6	Визначення пористості за методом акустичного каротажу.	1		4	6.1
T2.7	Визначення пористості глинистих колекторів.	1		4	6.2
T2.8	Визначення тріщинної пористості в складних карбонатних і тріщинних теригенних колекторах.	1		4	6.3
ЗМЗ	Оцінка характеру насичення пластів-колекторів за комплексом методів ГДС	4			
T3.1	Оцінка характеру насичення пластів-колекторів за електричними методами.	2		4	6.3
T3.2	Оцінка характеру насичення пластів-колекторів за нейтронними методами.	2		5	2.6
	Сума	36	6		

Загальна кількість модулів – 2.

М1 – змістових модулів 4

М2 – змістових модулів 3

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Комплекси методів геофізичних досліджень свердловин.	10	4		
ЗМ1	Комплексування методів геофізичних досліджень свердловин	2	4		
Л 1.1	Вивчення геологічного розрізу свердловини за кривою потенціалів самочинної поляризації та кавернограмою..	2	4	8	1.1
ЗМ2	Типові комплекси методів геофізичних досліджень свердловин	4			

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
Л1.2	Проектування комплексу геофізичних методів для загальних досліджень геологічних розрізів свердловин	4		8	1.2
ЗМ3	Комплекси геофізичних методів для різних категорій свердловин	4			
Л1.3	Проектування комплексу геофізичних методів для детальних досліджень теригенних розрізів нафтових свердловин.	4		8	1.3
М2	Вирішення геологічних задач комплексом методів геофізичних досліджень свердловин	8	6		
ЗМ1	Виділення пластів-колекторів за комплексом методів ГДС	4	2		
Л 2.1	Визначення питомого електричного опору фільтрату промивальної рідини і глинистої кірки.	4	2	8	1.4
ЗМ2	Визначення пористості пластів-колекторів за комплексом методів ГДС	4	4		
Л2.2	Ефективність електричних методів для виділення пластів-колекторів у геологічних розрізах свердловин	4	4	8	1.5
	Сума	18	10		

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, які виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М1	Комплекси методів геофізичних досліджень свердловин.	6		
ЗМ1.3	Комплекси геофізичних методів для різних категорій свердловин	3		
HE1.3.1	Категорійність і призначення свердловин, що буряться на нафту і газ.	3	1	2.2
ЗМ1.4	Літологічне розчленування геологічних розрізів свердловин	3		
HE1.4.2	Карбонатний розріз.	3	1	1.6
М2	Вирішення геологічних задач комплексом методів геофізичних досліджень свердловин	6		

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
ЗМ2.2	Визначення пористості пластів-колекторів за комплексом методів ГДС	6		
HE2.2.5	Визначення пористості за комплексом методів НГК і ГГК-Г.	3	4	2.3
HE2.2.8	Визначення тріщинної пористості в складних карбонатних і тріщинних теригенних колекторах.	3	4	2.4

3.4 Курсове проектування

Тематика та зміст курсового проекту, що виконується студентами, визначаються завданням на курсове проектування. Тематика курсового проектування сприяє формуванню у студентів компетентностей та результатів навчання, наведених у розділі 2 робочої програми.

Індивідуальні завдання студента як спеціальний розділ входять у завдання на курсовий проект.

Інші види самостійної роботи та загальний її баланс характеризує таблиця 1.

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Хмелевской В. К. Геофизические методы исследований [В. К. Хмелевской, Ю. И. Горбачев, А. В. Калинин и др.] ; ред. Селиверстова Н. И. – Петропавловск-Камчатский: изд-во КГПУ, 2004. - 232 с.
2. Померанц Л. И. Геофизические методы исследования нефтяных и газовых скважин. / [Л. И. Померанц, М. Т. Бондаренко, Ю. А. Гулин и др.] // учебник для техникумов. – М.: Недра, 1981. – 376с.
3. Техническая инструкция по проведению геофизических исследований и работ на кабеле в нефтяных и газовых скважинах – М.: Минэнерго России, 2001. – 135.
4. Никитский В. Е. Комплексирование геофизических методов при решении геологических задач. / В. Е. Никитский, В. В. Бродовой // 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра, 1987. – 471с.
5. Федак І. О. Оптимізація комплексу геофізичних досліджень свердловин : Лабораторний практикум. / І. О. Федак, Я. М. Коваль – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. – 60с.

4.2 Додаткова література

6. Дахнов В. Н. Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин. / В. Н. Дахнов. – М.: Недра, 1972. – 365с.
7. Пирсон С. Д. Справочник по интерпретации данных каротажа. / С. Д. Пирсон // под ред. С. Г. Комарова – М.: Недра, 1966. – 413с.
8. Дебранд Р. Теория и интерпретация результатов геофизических исследований скважин. / Р. Дебранд // пер. с франц. под ред. В. Н. Дахнова – М.: Недра, 1972. – 288с.
9. Итенберг С.С. Интерпретация результатов геофизических исследований скважин. / С. С. Итенберг // Учебное пособие для вузов – 2-е издание, перераб. и доп. – М.: Недра, 1987. – 385с.
10. Федак І. О. Оптимізація комплексу геофізичних досліджень свердловин : Курсовий проект. / І. О. Федак, Я. М. Коваль – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. – 33с.

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за двома модулями М1 і М2. Модульний контроль за кожним 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 «Оптимізація комплексу ГДС»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Модуль 1	
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	8
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	8
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ3	8
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ4	6
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з трьох лабораторних робіт	24
Модуль 2	
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	8
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	14
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ3	8
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з чотирьох лабораторних робіт	16
Усього	100

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

Схему нарахування балів при виконанні та захисті курсової роботи наведено у відповідних методичних вказівках з курсового проектування.

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