

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

Інститут природничих наук і туризму
Кафедра нафтогазової геофізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор інституту
природничих наук і туризму

 Омельченко В. Г.
(підпис) (ініціали, прізвище)

«31» 08 2021 року

**ГЕОФІЗИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В СВЕРДЛОВИНАХ
РОБОЧА ПРОГРАМА**

Перший (бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

галузь знань	<u>10 – Природничі науки</u> (шифр і назва)
спеціальність	<u>103 – Науки про Землю</u> (шифр і назва)
освітня програма	<u>Геологія нафти і газу, геофізика, геоінформатика, інженерна геологія та гідрогеологія</u> (назва)
вид дисципліни	<u>Вибіркова</u> обов'язкова /вибіркова

Робоча програма дисципліни «Геофізичні дослідження в свердловинах» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Геологія нафти і газу, геофізика, геоінформатика, інженерна геологія та гідрогеологія» на здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю «103 - Науки про Землю».

Розробник:

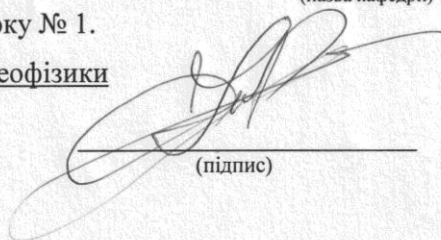
доц. кафедри НГГ, к.геол.наук
(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання)


(підпис) Федорів В.В.
(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Нафтогазової геофізики
(назва кафедри)

Протокол від «31» серпня 2021 року № 1.

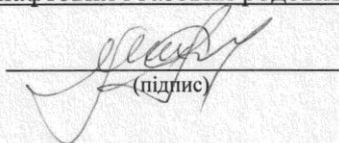
Завідувач кафедри Нафтогазової геофізики


(підпис)

Федоришин Д. Д.
(ініціали та прізвище)

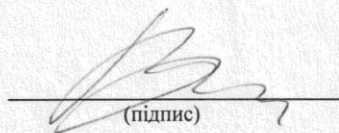
Узгоджено:

Завідувач кафедри Геології та розвідки нафтових і газових родовищ


(підпис)

Михайлів І.Р. .
(ініціали та прізвище)

Гарант освітньої програми Геологія нафти і газу, геофізика, геоінформатика, інженерна геологія та гідрогеологія


(підпис)

Хомин В.Р. .
(ініціали та прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Геофізичні дослідження в свердловинах» 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 5		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	3	3	3	3		
Кількість модулів	3	3	3	3		
Загальний обсяг часу, год	90	90	90	90		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	54	16	54	16		
лекційні заняття	36	6	36	6		
семінарські заняття						
практичні заняття						
лабораторні заняття	18	10	18	10		
Самостійна робота, год, у т.ч.	36	74	36	74		
виконання курсового проекту (роботи)						
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт						
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	7	3	7	3		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	20	68	20	68		
підготовка до практичних занять та контрольних заходів						
підготовка звітів з лабораторних робіт	9	3	9	3		
підготовка до екзамену						
Форма семестрового контролю	Іспит		Іспит			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій теорії, методики та технології промислово-геофізичних досліджень, ознайомлення з існуючим геофізичним обладнанням і типами кабелів, отримати уяву про структуру та механізм геофізичного виробництва.

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

- освоєння фізичних основ геофізичних методів дослідження свердловин;
- уміти проводити геофізичні дослідження у свердловинах;
- складати оптимальний комплекс методів геофізичних досліджень свердловин для конкретних геологічних умов.

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

загальних:

ЗК 1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 2. Знання та розуміння області наук про Землю.

ЗК 3. Здатність спілкуватися рідною мовою як усно так і письмово.

ЗК 6. Здатність вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя.

ЗК 10. Здатність проводити польові і лабораторні дослідження.

ЗК 11. Здатність спілкуватися з фахівцями інших галузей та нефаківцями.

фахових:

ФК 4. Збір, реєстрація і аналіз геолого-геофізичних даних за допомогою геофізичних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК 5. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні земної кори та інтерпретації геолого-геофізичної інформації.

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 2. Використовувати усно і письмово грамотну професійну українську мову.

ПРН 4. Використовувати інформаційні технології та картографічні моделі в галузі наук про Землю.

ПРН 5. Демонструвати уміння проводити польові та лабораторні дослідження.

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

ПРН 9. Виконувати дослідження земної кори за допомогою кількісних методів аналізу.

ПРН 11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних геофізичних досліджень, інтегрувати їх від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

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 «Геофізичні дослідження в свердловинах» 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, сторінки
М 1	Електричні методи дослідження свердловин	12	2		
ЗМ1.1	Вступний	1		1, 2	8-14 8-10
Т 1.1.1	Історія розвитку ГДС	0,5			
Т 1.1.2	Основні напрямки застосування ГДС при пошуках, розвідці і розробці корисних копалин, їх ефективність.	0,5			
ЗМ1.2	Характеристики об'єкта дослідження.	2		1, 2	15-17 17-20
Т 1.2.1	Поняття промітої зони пласта, зони проникнення, петрофізичні характеристики цих зон	1			
Т 1.2.2	Вимоги до підготовки бурових для проведення ГДС.	1			
ЗМ1.3	Класифікація методів ГДС	1		1, 2	9-11 11-14
ЗМ1.4	Метод потенціалів самочинної поляризації	2		1, 2	18-33 21-31
Т 1.4.1	Фізичні основи методу	0,5			
Т 1.4.2	Дифузійно-адсорбційні потенціали.	0,25			
Т 1.4.3	Фільтраційні потенціали.	0,25			
Т 1.4.4	Каротаж по методу викликаної поляризації	0,5			
Т 1.4.5	Метод діелектричного каротажу	0,5			
ЗМ1.5	Метод бокового каротажного зондування.	2		1, 2	34-48 32-43
Т 1.5.1	Фізичні основи методу	0,5			
Т 1.5.2	Градiєнт і потенціал зонди.	0,5			
Т 1.5.3	Коефіцієнт зонда.	0,5			
Т 1.5.4	Принцип взаємності	0,25			
Т 1.5.5	Позірний електричний опір порід.	0,25			
ЗМ1.6	Метод бокового каротажу	2		1, 2	50-59 44-53
Т 1.6.1	Фізичні основи методу	0,5			
Т 1.6.2	Фокусування струму	0,5			
Т 1.6.3	Трьохелектродний боковий каротаж	0,5			
Т 1.6.4	Багатоелектродні бокові каротажні зонди.	0,5			
ЗМ1.7	Метод мікрозондування	1		1, 2	43-46, 59-62 54-63

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, сторінки
Т 1.7.1	Фізичні основи	0,5			
Т 1.7.2	Мікроградієнт і мікропотенціал зонди.	0,25			
Т 1.7.3	Боковий мікрокаротаж	0,25			
ЗМ1.8	Метод індукційного каротажу.	1		1, 2	63-71 64-76
Т 1.8.1	Характеристика зондів індукційного каротажу	0,5			
Т 1.8.2	Область застосування методу та обмеження	0,5			
М 2	Радіоактивні методи дослідження свердловин	8	2		
ЗМ2.1	Методи гамма-каротажу та спектрального гамма-каротажу.	2		1, 2	76-98 92-106
Т 2.1.1	Фізичні основи методу.	1			
Т 2.1.2	Особливості спектрального гамма-каротажу.	1			
ЗМ2.2	Метод гамма-гамма каротажу.	2		1, 2	99-110 107-120
Т 2.2.1	Фізичні основи методу	0,25			
Т 2.2.2	Фотоефект	0,25			
Т 2.2.3	Комптон-ефект.	0,25			
Т 2.2.4	Утворення електрон-позитронних пар.	0,25			
Т 2.2.5	Густинний гамма-гамма каротаж.	0,5			
Т 2.2.6	Селективний гамма-гамма каротаж.	0,5			
	Методи нейтронного каротажу	2		1, 2	111-127 121-132
Т 2.3.1	Фізичні основи методів.	0,25			
Т 2.3.2	Енергія нейтронів. Дифузія нейтронів	0,25			
Т 2.3.3	Сповільнюючі і поглинаючі властивості порід.	0,25			
Т 2.3.4	Нейтронний гамма-каротаж	0,5			
Т 2.3.5	Нейтрон-нейтронний каротаж по теплових і надтеплових нейтронах	0,5			
Т 2.3.6	Багатозондовий нейтрон-нейтронний каротаж.	0,25			
ЗМ2.4	Метод імпульсного нейтронного каротажу.	2		1, 2	128-131 132-138
Т 2.4.1	Сутність імпульсного режиму.	1			
Т 2.4.2	Досліджувані параметри та задачі, що вирішуються	1			
М 3	Ядерно-магнітні, акустичні та інші види дослідження свердловин	16	2		
ЗМ3.1	Ядерно-магнітний каротаж	2		1, 2	189-194 82-91
Т 3.1.1	Фізичні основи методу	1			
Т 3.1.2	Індекс вільного флюїду	0,5			
Т 3.1.3	Задачі, що вирішуються за даними ЯМК	0,5			
ЗМ3.2	Акустичний каротаж	2		1, 2	140-163 138-151

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, сторінки
Т 3.2.1	Фізичні основи методу	0,5			
Т 3.2.2	Пружні акустичні хвилі та їх характеристики	0,5			
Т 3.2.3	Акустичний каротаж по швидкості	0,5			
Т 3.2.4	Акустичний каротаж по затуханню	0,5			
ЗМ3.3	Термічні методи дослідження свердловин	2		1, 2	164-185 152-157
Т 3.3.1	Термічні властивості гірських порід				
Т 3.3.2	Фізичні основи використання термокаротажу				
ЗМ3.4	Вивчення технічного стану свердловин	2		1, 2	206-221 158-172
Т 3.4.1	Інклінометрія	1			
Т 3.4.2	Кавернометрія	0,5			
Т 3.4.3	Профілеметрія у відкритому стовбурі	0,5			
ЗМ3.5	Геофізичні дослідження під час буріння	2		1, 2	195-205 173-184
Т 3.5.1	Особливості проведення ГДС у горизонтальних свердловинах	0,25			
Т 3.5.2	Газовий каротаж в процесі буріння	0,5			
Т 3.5.3	Газовий каротаж після буріння	0,5			
Т 3.5.4	Шламовий каротаж	0,25			
Т 3.5.5	Механічний каротаж	0,25			
Т 3.5.6	Припливометрія і дебетометрія свердловин	0,25			
ЗМ3.6	Контроль якості цементування колон і труб у свердловині	2		1, 2	222-229 195-203
Т 3.6.1	АКЦ	1			
Т 3.6.2	Гамма-гамма-каротаж	0,5			
Т 3.6.3	Термометрія	0,5			
ЗМ3.7	Дефектометрія свердловин	1		1, 2	216-217 185-186
Т 3.7.1	Індукційний дефектометр обсадних труб				
Т 3.7.2	Гамма-гамма-товщиномір				
Т 3.7.3	Свердловинне акустичне телебачення. Акустичні сканери				
ЗМ3.8	Геофізичний контроль за розробкою нафтових і газових родовищ	1		1, 2	217-221 186-194
ЗМ3.9	Призначення і види прострілково-вибухових робіт у свердловинах	2		1, 2	230-242 204-217
	Усього	36	6		

Всього:

М1 – змістових модулів – 8

М2 – змістових модулів – 4

М3 – змістових модулів – 9

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	Електричні методи дослідження свердловин				
ЗМ 1.1	Вступний				
Л 1.1.1	Вивчення каротажних лабораторій та промислово-геофізичного обладнання	2	2	3	1
ЗМ 1.5	Метод бокового каротажного зондування				
Л 1.5.1	Вивчення зондів методу уявного електричного опору (УО) та принципу роботи приладу КСП	2	2	3	2
ЗМ 1.6	Метод бокового каротажу				
Л 1.6.1	Вивчення апаратури бокового каротажу (АБКТ, Е-9)	2		3	3
ЗМ 1.8	Метод індукційного каротажу				
Л 1.8.1	Вивчення апаратури індукційного каротажу (АИК-5М)	2		3	4
М 2	Радіоактивні методи дослідження свердловин				
ЗМ 2.1	Методи гамма-каротажу та спектрального гамма-каротажу				
Л 2.1.1	Вивчення апаратури радіоактивного каротажу	2		3	5
М 3	Ядерно-магнітні, акустичні та інші види дослідження свердловин				
ЗМ 3.2	Акустичний каротаж				
Л 3.2.1	Вивчення апаратури акустичного каротажу (СПАК)	2		3	6
ЗМ 3.3	Термічні методи дослідження свердловин				
Л 3.3.1	Вивчення будови, принципу роботи та градуювання свердловинного термометра	2	2	3	7
ЗМ 3.4	Вивчення технічного стану свердловин				
Л 3.4.1	Вивчення будови, принципу роботи та градуювання інклінометра	2	2	3	8
Л 3.4.2	Вивчення будови, принципу роботи та градуювання каверноміра	2	2	3	9
	Усього	18	10		

3.4 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, сторінки
М 1	Електричні методи дослідження свердловин	12		
ЗМ1.1	Вступний	1	1, 2	8-14 8-10
Т 1.1.1	Історія розвитку ГДС	0,5		

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, сторінки
Т 1.1.2	Основні напрямки застосування ГДС при пошуках, розвідці і розробці корисних копалин, їх ефективність.	0,5		
ЗМ1.2	Характеристики об'єкта дослідження.	2	1, 2	15-17 17-20
Т 1.2.1	Поняття промітої зони пласта, зони проникнення, петрофізичні характеристики цих зон	1		
Т 1.2.2	Вимоги до підготовки бурових для проведення ГДС.	1		
ЗМ1.3	Класифікація методів ГДС	1	1, 2	9-11 11-14
ЗМ1.4	Метод потенціалів самочинної поляризації	2	1, 2	18-33 21-31
Т 1.4.1	Фізичні основи методу	0,5		
Т 1.4.2	Дифузійно-адсорбційні потенціали.	0,25		
Т 1.4.3	Фільтраційні потенціали.	0,25		
Т 1.4.4	Каротаж по методу викликаної поляризації	0,5		
Т 1.4.5	Метод діелектричного каротажу	0,5		
ЗМ1.5	Метод бокового каротажного зондування.	2	1, 2	34-48 32-43
Т 1.5.1	Фізичні основи методу	0,5		
Т 1.5.2	Гradient і потенціал зонди.	0,5		
Т 1.5.3	Коефіцієнт зонда.	0,5		
Т 1.5.4	Принцип взаємності	0,25		
Т 1.5.5	Позірний електричний опір порід.	0,25		
ЗМ1.6	Метод бокового каротажу	2	1, 2	50-59 44-53
Т 1.6.1	Фізичні основи методу	0,5		
Т 1.6.2	Фокусування струму	0,5		
Т 1.6.3	Трьохелектродний боковий каротаж	0,5		
Т 1.6.4	Багатоелектродні бокові каротажні зонди.	0,5		
ЗМ1.7	Метод мікрозондування	1	1, 2	43-46, 59-62 54-63
Т 1.7.1	Фізичні основи	0,5		
Т 1.7.2	Мікроgradient і мікропотенціал зонди.	0,25		
Т 1.7.3	Боковий мікрокаротаж	0,25		
ЗМ1.8	Метод індукційного каротажу.	1	1, 2	63-71 64-76
Т 1.8.1	Характеристика зондів індукційного каротажу	0,5		
Т 1.8.2	Область застосування методу та обмеження	0,5		
М 2	Радіоактивні методи дослідження свердловин	8		
ЗМ2.1	Методи гамма-каротажу та спектрального гамма-каротажу.	2	1, 2	76-98 92-106
Т 2.1.1	Фізичні основи методу.	1		
Т 2.1.2	Особливості спектрального гамма-каротажу.	1		

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, сторінки
ЗМ2.2	Метод гамма-гамма каротажу.	2	1, 2	99-110 107-120
Т 2.2.1	Фізичні основи методу	0,25		
Т 2.2.2	Фотоефект	0,25		
Т 2.2.3	Комптон-ефект.	0,25		
Т 2.2.4	Утворення електрон-позитронних пар.	0,25		
Т 2.2.5	Густинний гамма-гамма каротаж.	0,5		
Т 2.2.6	Селективний гамма-гамма каротаж.	0,5		
	Методи нейтронного каротажу	2	1, 2	111-127 121-132
Т 2.3.1	Фізичні основи методів.	0,25		
Т 2.3.2	Енергія нейтронів. Дифузія нейтронів	0,25		
Т 2.3.3	Сповільнюючі і поглинаючі властивості порід.	0,25		
Т 2.3.4	Нейтронний гамма-каротаж	0,5		
Т 2.3.5	Нейтрон-нейтронний каротаж по теплових і надтеплових нейтронах	0,5		
Т 2.3.6	Багатозондовий нейтрон-нейтронний каротаж.	0,25		
ЗМ2.4	Метод імпульсного нейтронного каротажу.	2	1, 2	128-131 132-138
Т 2.4.1	Сутність імпульсного режиму.	1		
Т 2.4.2	Досліджувані параметри та задачі, що вирішуються	1		
М 3	Ядерно-магнітні, акустичні та інші види дослідження свердловин	16		
ЗМ3.1	Ядерно-магнітний каротаж	2	1, 2	189-194 82-91
Т 3.1.1	Фізичні основи методу	1		
Т 3.1.2	Індекс вільного флюїду	0,5		
Т 3.1.3	Задачі, що вирішуються за даними ЯМК	0,5		
ЗМ3.2	Акустичний каротаж	2	1, 2	140-163 138-151
Т 3.2.1	Фізичні основи методу	0,5		
Т 3.2.2	Пружні акустичні хвилі та їх характеристики	0,5		
Т 3.2.3	Акустичний каротаж по швидкості	0,5		
Т 3.2.4	Акустичний каротаж по затуханню	0,5		
ЗМ3.3	Термічні методи дослідження свердловин	2	1, 2	164-185 152-157
Т 3.3.1	Термічні властивості гірських порід			
Т 3.3.2	Фізичні основи використання термокаротажу			
ЗМ3.4	Вивчення технічного стану свердловин	2	1, 2	206-221 158-172
Т 3.4.1	Інклінометрія	1		
Т 3.4.2	Кавернометрія	0,5		
Т 3.4.3	Профілометрія у відкритому стовбурі	0,5		
ЗМ3.5	Геофізичні дослідження під час буріння	2	1, 2	195-205 173-184

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, сторінки
Т 3.5.1	Особливості проведення ГДС у горизонтальних свердловинах	0,25		
Т 3.5.2	Газовий каротаж в процесі буріння	0,5		
Т 3.5.3	Газовий каротаж після буріння	0,5		
Т 3.5.4	Шламний каротаж	0,25		
Т 3.5.5	Механічний каротаж	0,25		
Т 3.5.6	Припливометрія і дебетометрія свердловин	0,25		
ЗМ3.6	Контроль якості цементування колон і труб у свердловині	2	1, 2	222-229 195-203
Т 3.6.1	АКЦ	1		
Т 3.6.2	Гамма-гамма-каротаж	0,5		
Т 3.6.3	Термометрія	0,5		
ЗМ3.7	Дефектометрія свердловин	1	1, 2	216-217 185-186
Т 3.7.1	Індукційний дефектометр обсадних труб			
Т 3.7.2	Гамма-гамма-товщиномір			
Т 3.7.3	Свердловинне акустичне телебачення. Акустичні сканери			
ЗМ3.8	Геофізичний контроль за розробкою нафтових і газових родовищ	1	1, 2	217-221 186-194
ЗМ3.9	Призначення і види прострілково-вибухових робіт у свердловинах	2	1, 2	230-242 204-217
	Усього	36		

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Федоришин Д.Д., Федорів В.В., Гаранін О.А. Геофізичні дослідження в нафтогазових свердловинах // Підручник – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. – 256 с.
2. Федорів В.В., Гаранін О.А. Геофізичні дослідження свердловин : Конспект лекцій. – Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, 2021. – 231 с.
3. В. В. Федорів Геофізичні дослідження в свердловинах : Лабораторний практикум. – Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, 2021. – 73 с.

4.2 Додаткова література

4. Загорько Ю. М. Фізичні основи геофізичних методів дослідження свердловин. Підручник.- К.: 2010,- 338 с.
5. Дьяконов Д.И., Леонтьев Е.И., Кузнецов Г.С. Общий курс геофизических исследований скважин. М., «Недра», 1977. 432 с.
6. Федорів В.В. Методика і технологія проведення ГДС та інтерпретація результатів. Конспект лекцій (Частина 1). – Івано-Франківськ: Факел, 2003.-113 с.
7. Федорів В.В. Методика і технологія проведення ГДС та інтерпретація результатів. Конспект лекцій (Частина 2) – Івано-Франківськ: Факел, 2010. – 138 с.
8. Карпенко О.М. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт по «Загальному курсу ГДС». Частина 11.- Івано-Франківськ:ВФНТУНГ.1996.

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів змістовних модулів. Модульний контроль передбачає контроль теоретичних знань з лекцій та лабораторних занять. 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 «Геофізичні дослідження в свердловинах»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М1	20
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М2	20
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М3	20
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з дев'яти лабораторних робіт (Л 1.1 – 4; Л 5.1 – 5; Л 6.1 – 4; Л 8.1 – 4; Л 1.1 – 4; Л 2.1 – 4; Л 3.1 – 5; Л 4.1 – 5; Л 4.2 – 5)	40
Усього	100

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