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

КОМП'ЮТЕРНА ОБРОБКА ГЕОФІЗИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

РОБОЧА ПРОГРАМА

Другий (магістерський) рівень
(рівень вищої освіти)

галузь знань 10 – Природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність 103 – Науки про Землю
(шифр і назва)

освітня програма Геологія нафти і газу
(назва)

вид дисципліни Вибіркова
обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ-2021

Робоча програма дисципліни «Комп'ютерна обробка геофізичної інформації» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Геологія нафти і газу» на здобуття ступеня магістра за спеціальністю «Науки про Землю» і спеціалізацією «Геологія нафти і газу».

Розробник:

доц. кафедри НГГ, к.геол.наук _____ _____ Федорів В.В.
(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

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

Протокол від «31» серпня 2021 року № 1.

Завідувач кафедри Нафтогазової геофізики

_____ Федоришин Д. Д.
(підпис) (ініціали та прізвище)

Узгоджено:

Завідувач кафедри Геології та розвідки нафтових і газових родовищ

_____ Михайлів І.Р.
(підпис) (ініціали та прізвище)

Гарант освітньої програми Геологія нафти і газу

_____ Михайлів І.Р. .
(підпис) (ініціали та прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Комп'ютерна обробка геофізичної інформації» 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 1		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	1	1	1	1		
Загальний обсяг часу, год	90	90	90	90		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	30	10	30	10		
лекційні заняття	12	4	12	4		
семінарські заняття						
практичні заняття						
лабораторні заняття	18	6	18	6		
Самостійна робота, год, у т.ч.	60	80	60	80		
виконання курсового проекту (роботи)						
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт		4		4		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	9	4	9	4		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	47	68	47	68		
підготовка до практичних занять та контрольних заходів						
підготовка звітів з лабораторних робіт	4	4	4	4		
підготовка до екзамену						
Форма семестрового контролю	Диф. залік		Диф. залік			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Комплексна обробка і інтерпретація даних ГДС передбачає поетапне вирішення обов'язкового кола завдань геологічної документації.

Метою викладання дисципліни є вивчення методик обробки та інтерпретацій даних ГДС з використанням комп'ютерних технологій для вирішення задач геологічної документацій розрізів свердловин, переходу від геофізичних параметрів до фізичних властивостей гірських порід, виявлення у розрізі нафтогазових колекторів і визначення основних параметрів за даними ГДС, а також вирішення ряду технічних задач при бурінні свердловин та підчас експлуатації родовищ корисних копалин.

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

– уміти проводити попередню обробку каротажних діаграм та оцінку якості свердловинних вимірювань з використанням АС "Геопошук";

– здійснювати розчленування розрізу на однорідні товщі (пласти, прошарки);

– визначати характер насичення порід-колеторів з використанням АС "Геопошук;

– здійснювати оцифровку каротажних діаграм з використанням АС "Геопошук.

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

загальних:

ЗК-04. Здатність спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань.

ЗК-05. Здатність працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі за фахом.

фахових: (2-3)

ФК-08. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення прогнозних і практичних завдань.

ФК-12. Наявність комунікаційних навичок: спроможність спілкуватися на професійні теми в галузі нафтогазових технологій державною та іноземними мовами, вміння доносити результати нафтогазогеологічних досліджень фахівцям дотичних професій і непідготовленим слухачам.

ФК-14. Здатність підбирати та ефективно використовувати новітнє спеціалізоване програмне комп'ютерне забезпечення для проведення аналітичних досліджень, прийняття рішень та презентації результатів професійної діяльності.

Результати навчання дисципліни деталізують **такі програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України**: (2-3)

ПРН-03. Уміння спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня, пов'язаних із розвідувальною та промисловою геофізикою, бурінням нафтових і газових свердловин, видобуванням нафти і газу та менеджментом у нафтогазовій справі.

ПРН-14. Уміння використовувати сучасні спеціалізовані комп'ютерні технології для вирішення прогнозних та практичних завдань.

ПРН-15. Спроможність здійснювати діагностичні та проектувальні функції шляхом аналізу й моделювання геологічних об'єктів.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Комп'ютерна обробка геофізичної інформації» 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	**Особливості використання комп'ютеризованої технології «Геопошук» при обробці даних ГДС**	**12**	**4**		
ЗМ1	**Призначення та функціональні можливості комп'ютеризованої технології (автоматизованої системи інтерпретації) "Геопошук"**	**2**			
Т 1.1	Можливості використання комп'ютеризованої системи "Геопошук" при обробці та інтерпретації даних ГДС, а також при проведенні зведеної інтерпретації геофізичної інформації.	2		2	1, 2
ЗМ2	**Формування інтегрованої (робочої) бази даних**	**4**			
Т 2.1	Завантаження геофізичної інформації в робочу базу даних (РБД).	2		2	3
Т 2.2	Автоматичне завантаження в РБД цілого родовища з архіву матеріалів ГДС, а також для вирішення поставленої задачі використання програм AutoLoad та MpMover.	2		2	3
ЗМ3	**Оперативна інтерпретація ГДС**	**3**			
Т 3.1	Побудова планшетів каротажних діаграм. Узгодження комплексу методів ГДС за глибиною	1		1, 2	2.1, 4.6
Т 3.2	Оцінка якості результатів ГДС	1		1, 2	2.1, 4.6
Т 3.3	Оцінка фільтраційно-ємкісних властивостей гірських порід та колекторів з застосуванням універсального інтерпретатора формул	1		2	4.5
ЗМ4	**Зведена інтерпретація ГДС**	**3**			
Т 4.1	Розчленування розрізу на пласти	1		2	4
Т 4.2	Побудова геологічних розрізів і перетинів	1		2	5
Т 4.3	Побудова кореляційного профілю	1		2	5
	Усього	**12**	**4**		

М – 1
Кількість змістовних модулів – 4.

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	**Особливості використання комп'ютеризованої технології «Геопошук» при обробці даних ГДС**				
ЗМ3	**Оперативна інтерпретація ГДС**				
Л 3.1	Побудова планшетів каротажних діаграм за допомогою АС "Геопошук".	6	2	3	4
Л 3.2	Обробка даних інклінометрії з використанням АС "Геопошук"	2	2	4	6
Л 3.3	Оцифровка каротажних діаграм за допомогою АС "Геопошук"	4		5	4
ЗМ4	**Зведена інтерпретація ГДС**				
Л 4.1	Літологічне розчленування розрізу свердловин за результатами комплексу методів ГДС з використанням АС "Геопошук"	6	2	3	7
	Усього	**18**	**6**		

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
М 1	**Особливості використання комп'ютеризованої технології «Геопошук» при обробці даних ГДС**	**60**		
ЗМ1	**Призначення та функціональні можливості комп'ютеризованої технології (автоматизованої системи інтерпретації) "Геопошук"**	**10**		
Т 1.1	Можливості використання комп'ютеризованої системи "Геопошук" при обробці та інтерпретації даних ГДС, а також при проведенні зведеної інтерпретації геофізичної інформації.	10	2	1, 2
ЗМ2	**Формування інтегрованої (робочої) бази даних**	**16**		
Т 2.1	Завантаження геофізичної інформації в робочу базу даних (РБД).	10	2	3

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
Т 2.2	Автоматичне завантаження в РБД цілого родовища з архіву матеріалів ГДС, а також для вирішення поставленої задачі використання програм AutoLoad та MpMover.	6	2	3
ЗМ3	**Оперативна інтерпретація ГДС**	**17**		
Т 3.1	Побудова планшетів каротажних діаграм. Узгодження комплексу методів ГДС за глибиною	7	1, 2	2.1, 4.6
Т 3.2	Оцінка якості результатів ГДС	5	1, 2	2.1, 4.6
Т 3.3	Оцінка фільтраційно-ємкісних властивостей гірських порід та колекторів з застосуванням універсального інтерпретатора формул	5	2	4.5
ЗМ4	**Зведена інтерпретація ГДС**	**17**		
Т 4.1	Розчленування розрізу на пласти	5	2	4
Т 4.2	Побудова геологічних розрізів і перетинів	5	2	5
Т 4.3	Побудова кореляційного профілю	7	2	5
	Усього	**60**		

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Красножон М. Д. Комплексна інтерпретація матеріалів ГДС з використанням компютерної технології “Геопошук”. М. Д. Красножон, В. Д. Косаченко. Монографія. - К.: УкрДГРІ, 2007. - 254 с.

2. Методичне керівництво по вивченню комп’ютеризованої технології “Геопошук”: навчальний посібник для студентів спеціальностей за напрямом “Геологія”. / Красножон М. Д., Косаченко В. Д., Тульчинський В. Г. [та ін.]. - Івано-Франківськ: Факел ІФНТУНГ, 2003. – 102 с.

3. Коваль Я.М., Федак І.О. Обробка і інтерпретація даних ГДС на ЕОМ (Частина ІІІ): Лабораторний практикум. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015. – 77 с.

4. Коваль Я.М., Федак І.О. Обробка і інтерпретація даних ГДС на ЕОМ (Частина ІV): Лабораторний практикум. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2013. – 35 с.

5. Коваль, Я. М. Обробка і інтерпретація даних ГДС [Текст] : конспект лекцій. Ч. 3 / Я. М. Коваль, В. В. Федорів. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. – 138 с.

4.2 Додаткова література

6. Дахнов В. Н. Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин / В. Н. Дахнов. – М.: Недра, Гостоптехиздат, 1962. – 547 с.

7. Интенбрг С.С. Интерпретация результатов геофизических исследований скважин: Учеб. Пособие для вузов. – 2-е узд., перераб. И доп. / С.С Интенбрг. – М.:Недра, 1987. 375 с.

4.3 Інформаційні ресурси а Інтернеті

На лекційних та лабораторних заняттях використовуються плакати, палетки та графіки. При виконанні лабораторних робіт використовуються такі програми як: Mathcad, Surfe, Excel, та спеціалізована автоматизована система обробки і інтерпретації даних ГДС “Геопошук”.

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 «Комп'ютерна обробка геофізичної інформації»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Модуль 1	
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ3	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ4	15
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з пятьох лабораторних робіт (Л 3.1 – 10 балів; Л 3.2 – 10 балів; Л 3.3 – 10 балів; Л 4.1 – 10 балів)	40
Усього	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	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни