

**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)

«__» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Апаратура і технологія ГДС
(шифр і 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..... _____
(вибіркова, обов'язкова)

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

Розробник:

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

(підпис)

Коваль Я.М.
(прізвище та ініціали)

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

Протокол від «___» _____ 20__ року № _____.

Завідувач кафедри Нафтогазової геофізики

(підпис)

Федоришин Д. Д.
(ініціали та прізвище)

Гарант ОПП

(підпис)

Хомин В. Р.
(ініціали та прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Апаратура і технологія 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			
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Семестр 7		Семестр 8	
			Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	4	4	2	2	2	2
Кількість модулів	4	4	2	2	2	2
Загальний обсяг часу, год	120	120	60	60	60	60
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	66	20	36	10	30	10
лекційні заняття	32	8	18	4	14	4
семінарські заняття	–	–	–	–	–	–
практичні заняття	–	–	–	–	–	–
лабораторні заняття	34	12	18	6	16	6
Самостійна робота, год, у т.ч.	54	100	24	50	30	50
виконання курсового проекту (роботи)	–	–	–	–	–	–
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	–	8	–	4	–	4
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	16	8	9	4	7	4
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	30	74	10	36	20	38
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	–	–	–	–	–	–
підготовка звітів з лабораторних робіт	8	10	5	6	3	4
підготовка до екзамену	–	–	–	–	–	–
Форма семестрового контролю	Диференційований залік		–		Диференційований залік	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисципліна “Апаратура і технологія ГДС” поєднує знання, отримані з основних спеціальних дисциплін і дає змогу студенту вивчити будову свердловинної геофізичної апаратури та методику і технології проведення досліджень в свердловині.

Загальна мета вивчення дисципліни “Апаратура і технологія ГДС”:

– отримання студентами знань з основ побудови геофізичної апаратури та технічного обладнання для проведення досліджень в свердловинах;

– освоєння загальних принципів технології проведення геофізичних досліджень свердловин та метрологічне забезпечення вимірювань.

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

– знати будову геофізичної апаратури для проведення досліджень свердловин;

– знати основи метрологічного забезпечення геофізичної апаратури для досліджень свердловин.

– знати принцип роботи геофізичної апаратури для проведення досліджень свердловин;

– вміти проводити налагодження свердловинної апаратури для проведення досліджень свердловин;

– володіти технологією проведення геофізичних досліджень свердловин.

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

– **загальних:**

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

– **фахових:**

ФК 4. Здатність здійснювати збір, реєстрацію та аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК 14. Здатність застосовувати базові знання про сучасні методи та технології проведення промислових геофізичних досліджень.

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

ПРН 15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПРН 19. Вміти аналізувати геолого-технологічні умови проведення ГДС, обирати оптимальний комплекс методів та апаратури з використанням знань про сучасні методи та технології проведення промислових геофізичних досліджень.

ПРН 20. Виявляти знання щодо основних конструктивних особливостей геофізичної апаратури, вміти діагностувати та усувати несправності.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Апаратура і технологія ГДС» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назва модулів (М), змістовні модулі (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг лекційних занять, год.		Література	
		ДФН	ЗФН	Порядковий номер	Розділ, підрозділ
7 семестр					
М1	Будова і характеристика телевимірювальної системи та свердловинних приладів. Метрологічне забезпечення процесу виміру у свердловинах.	18	4		
ЗМ 1.1	Будова телевимірювальної системи для проведення ГДС. Інформаційно-вимірювальні процеси.	2	0,5		
T 1.1.1	Характеристика телевимірювальної системи.	1		1; 4; 5	1.1; 1.2; 1.2
T 1.1.2	Склад і призначення блоків свердловинної телевимірювальної системи.	1		1; 4; 5	1.2; 1.2; 1.3
ЗМ 1.2	Телеметричні системи передачі інформаційних сигналів.	2	0,5		
T 1.2.1	Типи геофізичних кабелів, їх характеристики.	0,5		1; 4; 5	2.1; 2.1; 5.1
T 1.2.2	Конструктивні та експлуатаційні параметри каротажних кабелів.	0,5		1; 4; 5	2.2; 2.1; 5.1
T 1.2.3	Електричні параметри каротажних кабелів. Механічні параметри каротажних кабелів	0,5		1; 4; 5	2.3, 2.4; 2.1, 2.3; 5.2
T 1.2.4	Пристрої і характеристики безкабельних ліній зв'язку.	0,5		1; 4	2.5; 5.1
ЗМ 1.3	Будова та характеристика зондових пристроїв.	4	1		
T 1.3.1	Будова та характеристика зондів БКЗ та БК	1		1; 4; 5	4.1, 4.2; 6.2; 3.1
T 1.3.2	Будова та характеристика зондів МК та МБК	1		1; 4; 5	4.3, 4.4; 6.2; 3.1
T 1.3.3	Будова та характеристика зондів ІК.	1		1; 4; 5	4.5; 6.2; 3.1
T 1.3.4	Будова та характеристика зондів РК та АК	1		1; 4; 5	4.7, 4.8; 6.3, 6.4; 3.2, 3.3
ЗМ 1.4	Зальні принципи побудови свердловинної апаратури.	6	1		
T 1.4.1	Будова апаратури БКЗ. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури БКЗ.	1		1; 5; 6	5.1; 7.2; 6.32-6.33
T 1.4.2	Будова апаратури БК. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури БК.	1		1; 5; 6	5.2; 7.2; 6.32-6.33
T 1.4.3	Будова апаратури МК та МБК. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури МК та МБК.	1		1; 5; 6	5.3, 5.4; 7.2; 6.32-6.33
T 1.4.4	Будова апаратури ІК. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури ІК.	1		1; 5; 6	5.5; 7.2; 7.39-7.40
T 1.4.5	Будова апаратури РК. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури РК.	1		1; 5; 6	5.6; 7.3; 10.54-10.56
T 1.4.6	Будова апаратури акустичного каротажу. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури АК.	1		1; 5; 6	5.7; 7.2; 11.65
ЗМ 1.5	Метрологічне забезпечення процесу геофізичних вимірів в свердловині.	4	1		

Шифр	Назва модулів (М), змістовні модулі (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг лекційних занять, год.		Література	
		ДФН	ЗФН	Порядковий номер	Розділ, підрозділ
T 1.5.1	Структура метрологічного забезпечення геофізичних підрозділів. Характеристика підсистем метрологічного забезпечення. Характеристика нормованих метрологічних параметрів.	1		1; 2	6.1-6.3; 3.1
T 1.5.2	Основні технологічні процедури метрологічного обслуговування. Принципи побудови і використання контрольно-повірочних пристроїв	1		1; 2	6.4, 6.5; 3.2, 3.3
T 1.5.3	Особливості метрологічного обслуговування геофізичної апаратури для дослідження розвідувальних свердловин	2		1; 2	6.6; 3.4
	Сума за 7 семестр	18	4		
	8 семестр				
M2	Технологія проведення геофізичних досліджень відкритого стовбура свердловини.	14	4		
ЗМ 2.1	Технологічні процедури технології проведення ГДС.	6	1		
T 2.1.1	Склад і структура робіт. Заявка на ГДС. Склад партії (загону). Калібрування свердловинних приладів. Підготовчі роботи партії (загону) перед виїздом на свердловину.	1		1; 2	7.1-7.5; 2.2
T 2.1.2	Проїзд партії (загону) на свердловину. Технічні умови на підготовку свердловини до ГДС. Відповідальний представник замовника. Перевірка готовності свердловини до ГДС. Інструктаж бурової (освоєння, КРС) бригади.	1		1; 2	7.6-7.10; 2.2
T 2.1.3	Підготовчі роботи на свердловині	1		1; 2	7.11; 2.2
T 2.1.4	Проведення ГДС	1		1; 2	7.12; 2.2
T 2.1.5	Спуско-підйомні операції в свердловинах. Аварії, інциденти в свердловинах при ГДС. Завершальні роботи на свердловині.	1		1; 2	7.13-7.15; 2.2
T 2.1.6	Первинне редагування і контроль даних. Отримання твердої копії на свердловині. Завершальні роботи на базі. Прийом матеріалів контрольно-інтерпретаційною службою. Архівація первинних матеріалів	1		1; 2	7.16-7.19; 2.2
ЗМ 2.2	Технологія проведення досліджень свердловин методами електричного та електромагнітного каротажу.	4	1		
T 2.2.1	Основні положення.	1		1; 2	8.1; 2.2
T 2.2.2	Технологія проведення дослідження свердловин методом ПС, БКЗ, БК.	1		1; 2	8.1; 5.2
T 2.2.5	Технологія проведення дослідження свердловин методом МК, МБК.	1		1; 2	8.1; 5.2
T 2.2.6	Технологія проведення дослідження свердловин методом ІК	1		1; 2	8.1; 5.2
ЗМ 2.3	Технологія проведення досліджень свердловин методами радіоактивного каротажу.	2	1		
T 2.3.1	Основні положення.	1		1	8.2; 2.2
T 2.3.2.	Технологія проведення досліджень свердловин методом ГК, НГК, ІННК, ГГК.	1		1; 2	8.2; 5.3

Шифр	Назва модулів (М), змістовні модулі (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг лекційних занять, год.		Література	
		ДФН	ЗФН	Порядковий номер	Розділ, підрозділ
ЗМ 2.4	Технологія проведення досліджень свердловин методами акустичного каротажу.	2	1		
Т 2.4.1	Технологія проведення досліджень свердловин методом АК на заломлених хвилях.	1		1; 2	8.3; 5.4
Т 2.4.2	Технологія проведення досліджень свердловин методом АК на відбитих хвилях.	1		1; 2	8.3; 5.4
	Сума за 8 семестр	14	4		

Загальна кількість модулів – 2.

В першому модулі – 5 змістовних модулів.

В другому модулі – 4 змістовних модулів.

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назва модулів (М), змістовні модулі (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг лабораторних занять, год.		Література	
		ДФН	ЗФН	Порядковий номер	Розділ, підрозділ
	7 семестр				
М1	Будова і характеристика телевимірювальної системи та свердловинних приладів. Метрологічне забезпечення процесу виміру у свердловинах.	18	6		
ЗМ 1.1	Будова телевимірювальної системи для проведення ГДС. Інформаційно-вимірювальні процеси.	4	2		
Л 1.1.1(№1)	Дослідження впливу лінії зв'язку на частотно-модуляційну телевимірювальну систему (на прикладі апаратури ТЕГ-36).	4	2	3	1
ЗМ 1.4	Зальні принципи побудови свердловинної апаратури.	4	2		
Л 1.4.1 (№10)	Вивчення функціональної схеми, режиму роботи та ремонт свердловинного приладу радіоактивного каротажу.	4	2	3	2
ЗМ 1.5	Метрологічне забезпечення процесу геофізичних вимірів у свердловині.	10	2		
Л 1.5.1 (№11)	Метрологічне забезпечення досліджень методом індукційного каротажу	4		3	3
Л 1.5.2 (№13)	Дослідження метрологічної надійності та настройка панелі радіоактивного каротажу 1Р4-1П.	2	2	3	4
Л 1.5.3 (№14)	Градування апаратури акустичного каротажу з допомогою пристрою ПАУК.	4		3	5
	Сума за 7 семестр	18	6		
	8 семестр				

М 2	Технологія проведення геофізичних досліджень відкритого стовбура свердловини.	16	6		
ЗМ 2.2	Технологія проведення досліджень свердловин методами електричного та електромагнітного каротажу.	6	4		
Л 2.2.1 (№18)	Дослідження технологічних параметрів, проведення вимірів методом БК на свердловин.	6	4	3	6
ЗМ 2.3	Технологія проведення досліджень свердловин методами радіоактивного каротажу.	4	2		
Л 2.3.1 (№17)	Дослідження технологічних параметрів, проведення вимірів методом РК на свердловині.	4	2	3	7
ЗМ 2.4	Технологія проведення досліджень свердловин методами акустичного каротажу.	6			
Л 2.4.1 (№19)	Дослідження технологічних параметрів, проведення вимірів методом АК на свердловині.	6		3	8
	Сума за 8 семестр	16	6		
	Всього	34	12		

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назва модулів (М), змістовні модулі (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг, год.	Література	
			Порядковий номер	Розділ, підрозділ
7 семестр				
М1	Будова і характеристика телевимірювальної системи та свердловинних приладів. Метрологічне забезпечення процесу виміру у свердловинах.	10		
ЗМ 1.3	Будова та характеристика зондових пристроїв.	2		
Т 1.3.1	Будова та характеристика зондів БКЗ та БК	0,5	1; 4; 5	4.1, 4.2; 6.2; 3.1
Т 1.3.2	Будова та характеристика зондів МК та МБК	0,5	1; 4; 5	4.3, 4.4; 6.2; 3.1
Т 1.3.3	Будова та характеристика зондів ІК.	0,5	1; 4; 5	4.5; 6.2; 3.1
Т 1.3.4	Будова та характеристика зондів РК та АК	0,5	1; 4; 5	4.7, 4.8; 6.3, 6.4; 3.2, 3.3
ЗМ 1.4	Зальні принципи побудови свердловинної апаратури.	3		
Т 1.4.1	Будова апаратури БКЗ. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури БКЗ.	0,5	1; 5; 6	5.1; 7.2; 6.32-6.33
Т 1.4.2	Будова апаратури БК. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури БК.	0,5	1; 5; 6	5.2; 7.2; 6.32-6.33
Т 1.4.3	Будова апаратури МК та МБК. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури МК та МБК.	0,5	1; 5; 6	5.3, 5.4; 7.2; 6.32-6.33

Шифр	Назва модулів (М), змістовні модулі (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг, год.	Література	
			Порядковий номер	Розділ, підрозділ
Т 1.4.4	Будова апаратури ІК. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури ІК.	0,5	1; 5; 6	5.5; 7.2; 7.39-7.40
Т 1.4.5	Будова апаратури РК. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури РК.	0,5	1; 5; 6	5.6; 7.3; 10.54-10.56
Т 1.4.6	Будова апаратури акустичного каротажу. Процес перетворення інформаційного сигналу в блоках апаратури АК.	0,5	1; 5; 6	5.7; 7.2; 11.65
ЗМ 1.5	Метрологічне забезпечення процесу геофізичних вимірів в свердловині.	5		
Т 1.5.2	Основні технологічні процедури метрологічного обслуговування. Принципи побудови і використання контрольних пристроїв	1	1; 2	6.4, 6.5; 3.2, 3.3
Т 1.5.3	Особливості метрологічного обслуговування геофізичної апаратури для дослідження розвідувальних свердловин	4	1; 2	6.6; 3.4
	Сума за 7 семестр	10		
	8 семестр			
М2	Технологія проведення геофізичних досліджень відкритого стовбура свердловини.	20		
ЗМ 2.1	Технологічні процедури технології проведення ГДС.	10		
Т 2.1.1	Склад і структура робіт. Заявка на ГДС. Склад партії (загону). Калібрування свердловинних приладів. Підготовчі роботи партії (загону) перед виїздом на свердловину.	1	1; 2	7.1-7.5; 2.2
Т 2.1.2	Проїзд партії (загону) на свердловину. Технічні умови на підготовку свердловини до ГДС. Відповідальний представник замовника. Перевірка готовності свердловини до ГДС. Інструктаж бурової (освоєння, КРС) бригади.	2	1; 2	7.6-7.10; 2.2
Т 2.1.3	Підготовчі роботи на свердловині	2	1; 2	7.11; 2.2
Т 2.1.4	Проведення ГДС	2	1; 2	7.12; 2.2
Т 2.1.5	Спуско-підйомні операції в свердловинах. Аварії, інциденти в свердловинах при ГДС. Завершальні роботи на свердловині.	1	1; 2	7.13-7.15; 2.2
Т 2.1.6	Первинне редагування і контроль даних. Отримання твердої копії на свердловині. Завершальні роботи на базі. Прийом матеріалів контрольної інтерпретаційною службою. Архівація первинних матеріалів	2	1; 2	7.16-7.19; 2.2
ЗМ 2.2	Технологія проведення досліджень свердловин методами електричного та електромагнітного каротажу.	6		
Т 2.2.1	Основні положення.	1	1; 2	8.1; 2.2
Т 2.2.2	Технологія проведення дослідження свердловин методом ПС, БКЗ, БК.	3	1; 2	8.1; 5.2
Т 2.2.5	Технологія проведення дослідження свердловин методом МК, МБК.	1	1; 2	8.1; 5.2
Т 2.2.6	Технологія проведення дослідження свердловин методом ІК	1	1; 2	8.1; 5.2
ЗМ 2.3	Технологія проведення досліджень свердловин методами радіоактивного каротажу.	4		
Т 2.3.1	Основні положення.	1	1	8.2; 2.2

Шифр	Назва модулів (М), змістовні модулі (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг, год.	Література	
			Порядко- вий номер	Розділ, підрозділ
Т 2.3.2.	Технологія проведення досліджень свердловин методом ГК, НГК, ІННК, ГГК.	3	1; 2	8.2; 5.3
	Сума за 8 семестр	20		

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

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Коваль Я. М. Апаратура і технологія проведення ГДС [Текст]: навч. посіб. / Я. М. Коваль, І. О. Федак, С. Д. Федоришин. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. – 231 с.
2. Старостін, В. А. Технологія проведення геофізичних досліджень свердловин [Текст]: конспект лекцій / В. А. Старостін, Я. М. Коваль. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. – 169 с.
3. Коваль Я. М. Апаратура і технологія ГДС [Текст]: лабораторний практикум. 2-е видання / Я. М. Коваль. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. – 51 с.

4.2 Додаткова література

4. Кривко Н.Н. Апаратура геофізических исследований скважин: учеб. для вузов. Н.Н. Кривко – М.: Недра, 1991. – 384 с.
5. Кривко Н.Н. Промышленно-геофизическая аппаратура и оборудование: учеб. пособие для вузов. / Н.Н. Кривко, В.Д. Шароварин, В.Н. Широков – М.: Недра, 1981. – 280 с.
6. Померанц Л. И. Апаратура и оборудование геофизических методов исследования скважин / Л.И. Померанц, Д.В. Белоконь, В.Ф. Козляр (2-е изд., перераб). М.: Недра, 1981. – 264 с. .

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за одним модулем в 7 семестрі та одним модулем в 8 семестрі. Модульний контроль за кожним модулем 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 “Апаратура і технологія ГДС”

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Семестр 7	
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М1	30
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з п'яти лабораторних робіт (Л 1.1.1 – 4 бали; Л 1.4.1 – 4 бали; Л 1.5.1 – 4 бали; Л 1.5.2 – 4 бали; Л 1.5.3 – 4 бали)	20
Усього за 7 семестр	50
Семестр 8	
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М2	30
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з трьох лабораторних робіт (Л 2.2.1 – 7 балів; Л 2.3.1 – 6 балів; Л 2.4.1 – 7 балів)	20
Усього за 8 семестр	50
Усього	100

Семестровий контроль: залік – 8 семестр (100 балів).

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, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D		
60-66	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни