

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

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

Інститут нафтогазової інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор інституту
нафтогазової інженерії



Олег ВИТЯЗЬ

2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
ФІЗИКА НАФТОВОГО І ГАЗОВОГО ПЛАСТА**

Освітній рівень	<u>Бакалавр</u>
Галузь знань	<u>18 Виробництво та технології</u>
Спеціальність	<u>185 Нафтогазова інженерія та технології</u>
Освітня програма	<u>Видобування нафти і газу</u>
Статус дисципліни	<u>Обов'язкова</u>
Мова викладання	<u>Українська</u>

2024 р.

Розробник:

Доцент кафедри видобування
нафти і газу, к.т.н., доцент
ivan.kuper@nung.edu.ua

Іван КУПЕР

Схвалено на засіданні

кафедри видобування нафти і газу

Протокол від « 28 » серпня 2024 року № 1

Ззавідувача кафедри видобування
нафти і газу, к.т.н., доцент

Лілія МАТІЇШИН

Узгоджено:

Завідувача кафедри видобування
нафти і газу, к.т.н., доцент

Лілія МАТІЇШИН

Гарант ОПП видобування нафти і газу,
Спеціальність 185 – «Нафтогазова
інженерія та технології»

Леся МОРОЗ

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета і завдання дисципліни	Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетентностей щодо фізики нафтового і газового пласта. Завдання курсу полягає у поглибленні і закріпленні теоретичних знань з видобування нафти і газу та набутті практичних навиків з фізики нафтового і газового пласта. Основними завданнями вивчення дисципліни «Фізика нафтового і газового пласта» набуття фахівцями компетенцій щодо властивостей порід колекторів і флюїдів, їх фільтрації у пласті, фізичних основ підвищення вуглеводневилучення з пласта.
Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі	https://nung.edu.ua/department/osvitnya-prohrama-vydobuvannya-nafty-i-hazu-riven-bakalavr
Попередні вимоги для вивчення дисципліни (пререквізити)	Хімія, нафтогазова геологія, буріння нафтових і газових свердловин, основи трубопровідного транспорту, фізика
Постреквізити	Підземна гідрогазомеханіка, атестаційний іспит
Результати навчання	РН6. Аналізувати геологічні процеси, базові закономірності формування та властивості гірських порід, у тому числі нафтогазових покладів. РН10. Прогнозувати та аналізувати фізико-хімічні властивості нафти і газу в процесах їх видобування, транспортування та зберігання. РН11. Розраховувати параметри гідрогазодинамічних процесів, які супроводжують рух нафти і газу та технологічних рідин в пласті/свердловинах/промислових і магістральних трубопроводах із застосуванням законів термодинаміки, гідравліки і газової динаміки та сучасних методик відповідних розрахунків.
Компетентності	СК2. Здатність характеризувати геологічні процеси, закономірності та властивості гірських порід, у тому числі нафтогазових покладів. СК4. Здатність аналізувати процеси руху нафти і газу в пласті, свердловинах та трубопроводах.
Підсумковий контроль, форма	Екзамен
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (softskills)	Комунікабельність; логічне мислення; позитивне мислення; самодисципліна й самоконтроль; бажання вчитися та постійно розвиватися тощо.

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) щодо відвідування занять і поведінки на них

Згідно «Положення про організацію освітнього процесу в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу» (<https://rb.gy/9drqjd>) відвідування здобувачами вищої освіти всіх аудиторних занять за чинним протягом семестру розкладом є обов'язковим. Відвідування та запізнення не мають прямого впливу на систему нарахування балів, однак у разі систематичних пропусків занять та невиконання передбачених оцінюваних активностей (тестування, практичних робіт), викладач залишає за собою право доповісти про даний випадок в дирекцію інституту в письмовій формі.

Під час лекційних занять дозволяється використання мобільних телефонів, ноутбуків та планшетів для перегляду презентаційних та текстових складових лекційних матеріалів. Під час практичних занять дозволяється використовувати телефони та планшети для перегляду презентаційних матеріалів, а також власні ноутбуки для виконання практичних робіт та демонстрації результатів роботи під час захисту.

Вітається активність студента на лекціях та вміння ставити запитання за темою лекції до викладача.

У разі проведення заняття з використанням засобів дистанційного навчання, доступ до відеоконференції здійснюється виключно з корпоративного облікового запису електронної пошти з метою ідентифікації здобувача вищої освіти. У разі, якщо захисти практичних робіт проходять з використанням засобів дистанційного навчання, студент на час захисту роботи зобов'язаний увімкнути відеозв'язок.

2) щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Здобувачі освіти зобов'язані неухильно виконувати «Положення про академічні доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу» (від 05.04.2022р., наказ №73). Зокрема, самостійно виконувати аудиторні завдання, контрольні роботи, не фальсифікувати свої результати навчання; уникати списування, не користуватися підказками інших осіб під час проведення заходів поточного контролю знань; дотримуватися коректності в посиланнях на джерела інформації у разі запозичення відомостей, тверджень та ідей.

3) щодо оцінювання

За умови виконання всіх практичних робіт, складання двох колоквіумів за результатами лекційного курсу та підтвердження опанування на мінімальному рівні результатів навчання (за семестр отримано не менше 35 балів за шкалою ЄКТС) здобувач вищої освіти допускається до семестрового контролю з дисципліни. Форма семестрового контролю – екзамен.

У разі застосування дистанційної технології навчання поточний та семестровий контроль здійснюються згідно з «Положенням щодо організації поточного, семестрового контролю та атестації здобувачів вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій» від 22.10.2022р. (наказ №262).

4) щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

Виконана лабораторна робота повинна бути захищена/здана на початку наступного лабораторного заняття. За кожний тиждень запізнення з поданням звіту з лабораторної роботи нараховується штрафний (–1) бал, але в сумі не більше –2 за одну лабораторну роботу

Умови допуску до перескладання модульного та підсумкового контролів, графік і форми перескладання регламентовані Положення про організацію освітнього процесу в ІФНТУНГ, зазначеному в пункті 1) цього розділу.

5) щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті

Результати неформального навчання можуть бути визнані та перераховані як частина оцінюваних активностей, ПОЛОЖЕННЯ про порядок визнання результатів отриманих у неформальній та інформальній освіті в ІФНТУНГ (<https://griml.com/Ew5zh>) у разі пред'явлення сертифікату про успішне завершення курсу (з вказаною оцінкою) та у випадку якщо теми онлайн-курсу, тренінгу, курсу відповідають навчальним елементам дисципліни.

6) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/L3VUV>.



7) щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/i42PI>.



8) щодо опитування здобувачів

Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням <https://nung.edu.ua/department/yakist-osviti/04-anketuvannya>



9) щодо політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися базових принципів використання інструментів генеративного штучного інтелекту відповідно до Положення про загальні політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету від 15.03.2024 року № 82. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://salo.li/1E36Aae>.



3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА НАФТОВОГО І ГАЗОВОГО ПЛАСТА»

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Фізика нафтового і газового пласта» згідно з чинним НП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Фізика нафтового і газового пласта»

Найменування показників	Всього	Розподіл по семестрах	
			Семестр <u>3</u>
Кількість кредитів ECTS	6		6
Кількість модулів	1		1
Загальний обсяг часу, год	180		180
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	74		74
➤ лекційні заняття	38		38
➤ семінарські заняття	-		-
➤ практичні заняття	-		-
➤ лабораторні заняття	36		36
Самостійна робота, год.	106		106
Форма семестрового контролю	Іспит		Іспит

3.2 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Фізика нафтового і газового пласта” характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ) і тем (Т)	Обсяг годин	Література
			Порядковий номер
М1	Властивості гірських порід – колекторів, пластових вуглеводнів та води, фазові перетворення вуглеводневих систем, молекулярно-поверхневі процеси, які проходять на границях розділу фаз. Енергетичний стан та режими роботи нафтових і газових покладів, коефіцієнти вилучення вуглеводнів. Фізичні основи, призначення і критерії застосування методів підвищення нафтогазоконденсатовилучення.	38	
ЗМ1	Фізичні властивості порід-колекторів нафти і газу.	10	
Т 1.1	Вступ. Стан розвитку нафтогазової галузі та проблеми	2	1,4

	нафтогазовидобутку. Модулі та змістові модулі дисципліни. Типи порід-колекторів та параметри, що їх характеризують.		
Т 1.2	Гранулометричний склад гірських порід. Пористість гірських порід.	2	1,4
Т 1.3	Абсолютна проникність. Фазова і відносна проникність гірських порід.	2	1,2
Т 1.4	Залежність проникності від пористості та розміру пор. Проникність тріщинуватих порід. Рівняння Бусінеска. Методи визначення проникності.	2	1,4
Т 1.5	Питома поверхня та радіус порових каналів. Нафтоводогазонасиченість. Карбонатність гірських порід.	2	1,4
ЗМ2	Фізико–механічні і теплові властивості гірських порід. Фізичні умови залягання вуглеводнів у покладі.	6	
Т 2.1	Напружений стан порід в умовах залягання пласта. Деформація і міцнісні властивості гірських порід. Пружні зміни властивостей колекторів у процесі розробки покладу.	3	1,2
Т 2.2	Природні резервуари нафти і газу та нафтогазоносні комплекси. Газогідратні поклади. Сланцеві поклади газу і нафти.	3	1,4
ЗМ3	Хімічний склад і фізичні властивості природних газів та нафти	8	
Т 3.1	Хімічний склад і класифікація природних газів. Основні закони газового стану ідеальних і реальних газів.	2	1,4
Т 3.2	Стан та параметри газових сумішей. Фізичні властивості природного газу.	2	1,4
Т 3.3	Склад і класифікація нафт. Фізичні властивості пластової нафти.	2	1,4
Т 3.4	Структурно-механічні властивості аномально в'язкихнафт. Відбір проб і дослідження пластових рідин.	2	1,4
ЗМ4	Фазові рівноваги і перетворення в сумішах пластових рідин та газів. Класифікація та фізико-хімічні властивості пластових вод.	4	
Т 4.1	Фазові рівноваги і перетворення в сумішах пластових рідин та газів.	2	1,2
Т 4.2	Класифікація та фізико-хімічні властивості пластових вод.	2	1,4
ЗМ5	Молекулярно-поверхневі явища та капілярні процеси. Фізичні основи вилучення нафти, газу і конденсату з пористого середовища.	4	
Т 5.1	Поверхневий натяг у суміші пластових рідин і на границі поверхні пористого середовища. Змочування поверхні пустотного простору породи. Крайовий кут змочування.	2	1,2
Т 5.2	Фізичні основи вилучення нафти, газу і конденсату з пористого середовища.	2	1,4
ЗМ6	Підвищення нафтогазоконденсатовилучення із пластів	6	

Т 6.1	Фізичні основи гідродинамічних методів. Газові, теплові та фізико-хімічні методи підвищення нафтогазоконденсатовилучення із пластів.	2	1,4
Т 6.2	Фізичні основи підвищення газоконденсато-вилучення із пластів.	2	1,4
Т 6.3	Заключне заняття. Підведення підсумків.	2	

3.3 Практичні заняття

Практичні заняття не передбачені.

3.4 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни “Фізика нафтового і газового пласта” наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Теми лабораторних занять	Обсяг годин	Література
			Порядковий номер
М1	Властивості гірських порід – колекторів, пластових вуглеводнів та води, фазові перетворення вуглеводневих систем, молекулярно-поверхневі процеси, які проходять на границях розділу фаз. Енергетичний стан та режими роботи нафтових і газових покладів, коефіцієнти вилучення вуглеводнів. Фізичні основи, призначення і критерії застосування методів підвищення нафтогазоконденсатовилучення.	36	
ЗМ1	Фізичні властивості порід-колекторів нафти і газу.	20	
Л 1.1	Вступне заняття. Інструктаж з техніки безпеки в лабораторії. Попереднє ознайомлення з лабораторними роботами, установками та приладами. Розподіл лабораторних робіт.	4	8 9
Л 1.2	Визначення коефіцієнта абсолютної пористості гірської породи.	4	8
Л 1.3	Визначення коефіцієнта відкритої пористості гірської породи способом І.А.Преображенського.	4	8
Л 1.4	Визначення коефіцієнта абсолютної проникності гірських порід (кернах).	4	8
Л 1.5	Визначення карбонатності гірських порід газометричним способом.	4	8
ЗМ3	Хімічний склад і фізичні властивості природних газів та нафти	16	
Л 3.1	Визначення густини пластової нафти, газового конденсату і пластової води при стандартних умовах	4	8
Л 3.2	Деемульсація та визначення кількості води і бруду в нафті методом центрифугування.	4	8
Л 3.3	Ознайомлення з обладнанням, технікою відбирання та зберігання глибинних проб нафти.	4	9
Л 3.4	Захист виконаних лабораторних робіт. Підведення підсумків.	4	

3.5 Завдання для самостійної роботи студента

Види самостійної роботи в межах навчальної дисципліни «Фізика нафтового і газового пласта» наведені в таблиці 4.

Таблиця 4 - Зміст самостійної роботи

Найменування показників	Всього	Розподіл по семестрах	
		Семестр_3	Семестр_4
Виконання курсового проєкту	-	-	
Виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	-	
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	20	20	
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	20	20	
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів			
Підготовка звітів з лабораторних робіт	36	36	
Підготовка до екзамену	30	30	
Усього годин	106	106	

Перелік матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література
			Порядковий номер
М1	Властивості гірських порід – колекторів, пластових вуглеводнів та води, фазові перетворення вуглеводневих систем, молекулярно-поверхневі процеси, які проходять на границях розділу фаз. Енергетичний стан та режими роботи нафтових і газових покладів, коефіцієнти вилучення вуглеводнів. Фізичні основи, призначення і критерії застосування методів підвищення нафтогазоконденсатовилучення.	20	
ЗМ2	Фізико–механічні і теплові властивості гірських порід. Фізичні умови залягання вуглеводнів у покладі.	8	
Т 2.1	Пружні коливання в породах і їх акустичні властивості. Теплові властивості гірських порід	4	10
Т 2.2	Поклади нафти і газу та їх класифікація. Вимірювання пластового тиску і температури	4	10,11
ЗМ3	Хімічний склад і фізичні властивості природних газів та нафти	6	
Т 3.2	Газовий конденсат	6	10
ЗМ4	Фазові рівноваги і перетворення в сумішах пластових рідин та газів. Класифікація та фізико-хімічні властивості пластових вод.	6	
Т 4.2	Мінералізація і типи пластових вод	6	10

3.6 Курсовий проєкт

Курсовий проєкт не передбачений

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Купер, І. М. Фізика нафтового і газового пласта [Текст]: підручник / І. М. Купер, А. В. Угриновський. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. – 448 с.: іл., рис., табл. – (Каф. розробки та експлуатації нафтових і газових родовищ). – ISBN 978-966-694-299-2.

http://search.library.nung.edu.ua/lib2web/DocDescription?doc_id=434736

2. Купер, І. М. Фізика нафтового і газового пласта [Текст]: конспект лекцій / І. М. Купер, А. В. Угриновський. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. – 250 с.

http://search.library.nung.edu.ua/lib2web/DocDescription?doc_id=458168

3. Купер І.М. Фізика нафтового і газового пласта: Методичні вказівки для вивчення дисципліни. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2023. – 39 с

https://drive.google.com/drive/folders/1Qn8hQuDchnqDC5lMGoGeVWIeV0cCZoQA?usp=drive_link

4. Бойко В.С., Бойко Р.В. Підземна гідрогазодинаміка. – Львів: Апріорі, 2005. – 452 с.

<http://lib.istu.edu.ua/index.php?p=34&id=1490&par=34&page=1>

5. Соломчак Я.В. Нафтогазова механіка: Конспект лекцій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2009. – 204 с.

<https://drive.google.com/file/d/13odg1TM9iAMQfbtxdvceOSveFkOsocBZ/edit>

4.2 Додаткова література

6. Довідник з нафтогазової справи. За загальною редакцією В.С. Бойка, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. – К.: Львів, 1996. – 620 с.

https://drive.google.com/file/d/1cV_uvMEsi70PeaqzVX_5_nBPhy6W6vdQ/edit

7.. Іванишин В.С. Нафтогазопромислова геологія. – Львів, 2003. – 643 с.

http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/elcat/new/detail.php3?doc_id=1800253

8. Л.В. Возняк, М.П. Возняк, Г.М. Кривенко, Є.І. Сухін. Фізико-технічні властивості нафти, нафтопродуктів і газів. – Івано-Франківськ: Факел, 2005. – 304 с.

http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21FMT=fullwebr&S

4.3 Література та методичне забезпечення лабораторних занять

9. Купер І.М., Псюк М.О. _ Фізика нафтового і газового пласта : Лабораторний практикум / І.М.Купер, М.О Псюк..– Івано-Франківськ :ІФНТУНГ, 2024.–27с.

https://drive.google.com/drive/folders/1Qn8hQuDchnqDC5lMGoGeVWIeV0cCZoQA?usp=drive_link

10. Соломчак Я.В., Псюк М.О., Середюк В.Д. Нафтогазова механіка. Лабораторний практикум. Частина 1. Роботи № 1 – 12. – Івано-Франківськ: Факел, 2010. – 102 с.

http://search.library.nung.edu.ua/lib2web/DocDescription?doc_id=239528

11. Псюк М.О., Соломчак Я.В. Нафтогазова механіка. Лабораторний практикум. Частина 2. Роботи № 13 – 18. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. – 77 с.

http://search.library.nung.edu.ua/lib2web/DocDescription?doc_id=244710

4.5 Література та методичне забезпечення самостійної роботи

12. Купер, І. М. Фізика нафтового і газового пласта [Текст]: підручник / І. М. Купер, А. В. Угриновський. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. – 448 с.: іл., рис., табл. – (Каф. розробки та експлуатації нафтових і газових родовищ). – ISBN 978-966-694-299-2.

http://search.library.nung.edu.ua/lib2web/DocDescription?doc_id=434736

13. Соломчак, Я. В. Нафтогазова механіка [Текст]: конспект лекцій / Я. В. Соломчак. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2009. – 204 с. http://search.library.nung.edu.ua/lib2web/DocDescription?doc_id=224149

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Форми і методи навчання й оцінювання і межах дисципліни «Фізика нафтового і газового пласта» наведені в таблиці 6.

Таблиця 6 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
РН 6. РН 10. РН 11.	МН 1.1 – лекція МН 2.1 – ілюстрування МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи МН 3.3 - лабораторні роботи МН 1.4 - інструктаж МН 18 – методи самостійної роботи вдома МН 20.1 - кейсметод	МФО 1 – екзамен МФО 6 - письмовий контроль МФО 7 - лабораторно-практичний контроль

Шифри програмного результату навчання запозичені з ОПП, а їх зміст наведений в першому розділі даної програми.

6 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМИ НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за одним модулем М1. 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 7.

Упродовж вивчення дисципліни будуть застосовані такі методи і форми оцінювання: письмовий контроль (МФО 6), лабораторно-практичний контроль (МФО 7), форма підсумкової атестації – іспит.

Таблиця 7 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Фізика нафтового і газового пласта»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістових модулів ЗМ1-ЗМ3 та ЗМ4-ЗМ6 *МФО 4, 8 (2*30)	60
Контроль засвоєння практичних знань на лабораторних заняттях змістового модуля ЗМ1, ЗМ3 (6 лабораторних робіт від Л1.2 до Л3.3 по 6 балів (6*6=36) і одна лаб робота Л3.4 - 4 бали.(1*4=4)	40
Сумарна оцінка поточного контролю (По)	100
Іспитова оцінка (Іо)	100
Підсумкова семестрова оцінка (Со)*	$Co = (Po + Io) / 2.$

* - пояснення див. Наказ ректора ІФНТУНГ «Про шифрування методів навчання, методів і форм оцінювання» №150 від 24.06.2021 року.

Остаточне оцінювання екзамену з дисципліни проводиться відповідно до вимог чинного Положення «Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів»

Здобувачі освіти можуть отримати заохочувальні бали за підготовку оглядів наукових праць, презентацій по одній із тем СРС дисципліни, виконання додаткових завдань, тощо. Сумарна кількість заохочуваних балів не більше 10.

Сумарна оцінка поточного контролю (По) – сума оцінок поточного контролю здобувачів, а саме: результатів контрольних заходів, виконання лабораторних та інших робіт, передбачених робочою програмою.

За умови виконання усіх видів робіт, передбачених навчальним планом та програмою і підтвердження опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримано 35 балів за шкалою ЄКТС), здобувач вищої освіти допускається до семестрового контролю з дисципліни у формі іспиту.

Іспитова оцінка (Іо) – це кількість балів за стобальною шкалою, яку здобувач отримав під час складання семестрового іспиту.

Підсумкова семестрова оцінка з навчальної дисципліни (Со) визначається за формулою – $Co = (Po + Io) / 2.$

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	90...100	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75...89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання
Задовільний	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
Незадовільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в таблиці 9).

Таблиця 9 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (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

7 ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Очне навчання: Для проведення лекційних занять використовується навчальна аудиторія згідно з розкладом, екран, мультимедійний проєктор, ноутбук. Ресурси Наукової бібліотеки ІФНТУНГ.

Для проведення лабораторних занять використовується спеціалізована лабораторія з “Фізики нафтового і газового пласта (лаб.0520).

Дистанційне навчання: проводяться з використанням платформи дистанційного навчання в системі Google Meet, із застосуванням особистих портативних комп'ютерів студентів та засобів дистанційного навчання, розширено використовуються Moodle, Viber, електронна пошта.