

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут нафтогазової інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор інституту
нафтогазової інженерії



Олег ВИТЯЗЬ

«30» 08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

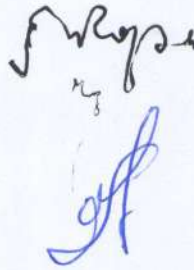
РОЗРОБКА ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ГАЗОВИХ І
ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ РОДОВИЩ

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>Основна</u>
Мова викладання	<u>Українська</u>

2024 р.

Розробники:

Професор кафедри видобування
нафти і газу, д.т.н., професор
roman.kondrat@nung.edu.ua



Роман КОНДРАТ

Завідувач кафедри видобування
нафти і газу, к.т.н., доцент
liliia.matiishyn@nung.edu.ua



Лілія МАТІЙШИН

Схвалено на засіданні

кафедри видобування нафти і газу

Протокол від « 28 » серпня 2024 року № 1

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



Лілія МАТІЙШИН

Узгоджено:

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



Лілія МАТІЙШИН

Гарант ОПП видобування нафти і газу,
Спеціальність 185 – «Нафтогазова
інженерія та технології»
к.т.н., доцент, доцент
кафедри видобування нафти і газу



Леся МОРОЗ

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета і завдання дисципліни	Мета вивчення дисципліни – надати студентам можливість здобути необхідні теоретичні знання та практичні навички з розробки та експлуатації газових і газоконденсатних родовищ. Для досягнення мети навчальний процес спрямовано на вивчення сучасних технологій розробки газових і газоконденсатних родовищ, підвищення газоконденсатовилучення з родовищ, експлуатації свердловин, збору, промислової підготовки, транспортування і підземного зберігання природного газу, сучасних методик розрахунку параметрів технологічних процесів розробки та експлуатації родовищ сучасного обладнання для видобування газу і конденсату. Головне завдання курсу: викласти теорію і практику розробки та експлуатації газових і газоконденсатних родовищ на високому професійному рівні, що відповідав би сучасним вимогам до підготовки фахівців.
Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі	https://nung.edu.ua/department/kafedra-vydobuvannya-nafty-i-hazu/dystsypliny-vilnoho-vyboru
Попередні вимоги для вивчення дисципліни (пререквізити)	
Постреквізити	
Результати навчання	- Аналізувати геологічні процеси, базові закономірності формування та властивості гірських порід, у тому числі нафтогазових покладів. - Приймати ефективні рішення з професійних питань у важкопрогнозованих небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів. - Прогнозувати та аналізувати фізико-хімічні властивості нафти і газу в процесах їх видобування, транспортування та зберігання. - 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. - Здійснювати розрахунки технологічних параметрів нафтогазових свердловин, систем підготовки нафти і газу, промислових та магістральних газонафтопроводів, газонафтосховищ із застосуванням відповідних математичних та інженерних методів. - Аналізувати умови експлуатації складових елементів нафтогазових технічних комплексів, здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання та оптимізацію режиму експлуатації за певними критеріями, у тому числі за умов невизначеності.
Компетентності	Здатність характеризувати геологічні процеси, закономірності та властивості гірських порід, у тому числі

	нафтогазових покладів. • Здатність аналізувати процеси руху нафти і газу в пласті, свердловинах та трубопроводах. • Здатність здійснювати експлуатаційні розрахунки технологічних параметрів в нафтогазовій інженерії. • Здатність аналізувати режими експлуатації нафтогазового об'єкта, здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, виконувати оптимізацію режиму експлуатації за певними критеріями, у тому числі за умов невизначеності. • Здатність здійснювати технологічне і техніко-економічне оцінювання ефективності нових нафтогазових технологій і технічних пристроїв.
Підсумковий контроль, форма	Залік, іспит.
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	Комунікабельність; логічне мислення; позитивне мислення; самодисципліна й самоконтроль; бажання вчитися та постійно розвиватися, комплексне рішення проблем, критичне мислення формування власної думки та прийняття рішень 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, лабораторних робіт, складання двох колоквіумів за результатами лекційного курсу та підтвердження опанування на мінімальному рівні результатів навчання (за семестр отримано не менше 60 балів за шкалою ЄКТС, якщо у здобувача залік та за семестр отримано не менше 35 балів за шкалою ЄКТС, якщо у здобувача іспит) здобувач вищої освіти допускається до семестрового контролю з дисципліни. Форма семестрового контролю – залік, іспит.

У разі застосування дистанційної технології навчання поточний та семестровий контроль здійснюються згідно «Положення 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 практична / лабораторна робота повинна бути захищена/здана на початку наступного практичного заняття. За кожний тиждень запізнення з поданням звіту з практичної роботи нараховується штрафний (–1) бал, але в сумі не більше –2 за одну практичну 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 «РОЗРОБКА ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ГАЗОВИХ І ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ РОДОВИЩ»

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ» 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 «Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ»

Найменування показників	Всього	Розподіл по семестрах	
		Семестр <u>7</u>	Семестр <u>8</u>
Кількість кредитів ECTS	9	4	5
Кількість модулів	2	1	1
Загальний обсяг часу, год	270	120	150
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	120	72	48
лекційні заняття	52	36	16
семінарські заняття			
практичні заняття	52	36	16
лабораторні заняття	16		16
Самостійна робота, год, у т.ч.	134	48	86
Форма семестрового контролю	Залік, Іспит	Залік	Іспит

3.2 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ” характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ) і тем (Т)	Обсяг годин	Література
			Порядковий номер
	7 семестр		
М 1	Розробка газових і газоконденсатних родовищ	16	
ЗМ 1	Фізико-хімічні властивості природних газів.	4	
Т 1.1	Склад і класифікація природних газів. Густина, в'язкість і стисливість природних газів.	2	1,2
Т 1.2	Вологість, гідратуутворення і дроселювання природних газів. Газоконденсатна характеристика вуглеводневих систем.	2	1,2
ЗМ 2	Конструкція, обладнання і дослідження свердловин.	12	
Т 2.1	Конструкція та обладнання газових свердловин. Рівняння припливу газу до вибою свердловин	2	1
Т 2.2	Завдання і методи дослідження газових свердловин. Дослідження газових свердловин за стаціонарних	2	1

	режимів фільтрації.		
Т 2.3	Обробка результатів дослідження газових свердловин за стаціонарних режимів фільтрації. Прискорені методи дослідження газових свердловин.	4	1
Т 2.4	Дослідження газових свердловин за стаціонарних режимів фільтрації. Дослідження газоконденсатних свердловин.	4	1
М 2	Проектування розробки газових і газоконденсатних родовищ	20	
ЗМ 3	Режими розробки родовищ природних газів. Газовилучення з родовищ і методи його збільшення	8	
Т 3.1	Режими розробки родовищ природних газів. Визначення режиму розробки родовища за промисловими даними. Контроль надходження води в родовище.	2	1 3
Т 3.2	Рівняння матеріального балансу для газового родовища за газового і водонапірного режимів. Диференціальні рівняння виснаження газового родовища і фільтрації газу у пласті.	2	1 3
Т 3.3	Газовилучення з газових родовищ за газового і водонапірного режимів і методи його збільшення.	2	1 3
Т 3.4	Порядок проектування розробки газових і газоконденсатних родовищ. Основні проєктні документи на розробку родовищ. Підготовка вхідних даних для проектування розробки родовища. Періоди розробки газових родовищ. Розміщення свердловин на площі газоносності. Технологічні режими експлуатації свердловин.	2	1 3
ЗМ 4	Прогнозування технологічних показників розробки газових і газоконденсатних родовищ	12	
Т 4.1	Визначення технологічних показників розробки газового родовища в умовах газового режиму при експлуатації свердловин з постійною депресією на пласт.	4	1 3
Т 4.2	Визначення технологічних показників розробки газового родовища за газового режиму та експлуатації свердловин з постійним дебітом газу і постійним гирловим тиском.	2	1 3
Т 4.3	Визначення технологічних показників розробки газового родовища за водонапірного режиму.	2	1 3
Т 4.4	Визначення технологічних показників розробки газоконденсатного родовища в режимі виснаження пластової енергії.	2	1 3
Т 4.5	Прогнозування розробки газоконденсатного родовища з підтриманням пластового тиску.	2	1 3
8 семестр			
М 3	Експлуатація газових і газоконденсатних родовищ.	16	
ЗМ 5	Боротьба з ускладненнями у процесі експлуатації газових і газоконденсатних свердловин	8	
Т 5.1	Загальна характеристика ускладнень у процесі експлуатації газових свердловин, боротьба з піскопроявленнями.	2	1 2 4
Т 5.2	Боротьба з обводненням газових свердловин, підшовною і крайовою водами. Методи ізоляції обводнених пластів і винесення рідини з вибою свердловин на поверхню.	2	1 2 4

Т 5.3	Боротьба з корозією газопромислового обладнання, гідратуутворенням і солевідкладенням при експлуатації газових свердловин.	2	1 4
Т 5.4	Підвищення продуктивності газоконденсатних свердловин в умовах конденсації з газу важких вуглеводнів. Підземний ремонт свердловин. Методи інтенсифікації припливу газу до вибою свердловин.	2	1 4
ЗМ 6	Збір і промислова підготовка газопромислової продукції	8	
Т 6.1	Характеристика систем збору газу на промислах. Розрахунок промислових газопроводів. Боротьба з ускладненнями у системі збору газу	2	1 2 4
Т 6.2	Вимоги до якості товарного газу і конденсату, які подаються споживачам. Загальна характеристика способів промислової підготовки газу.	1	1 2 4
Т 6.3	Низькотемпературний спосіб промислової підготовки газу. Розрахунок сепараторів і теплообмінників.	2	1 2 4
Т 6.4	Абсорбційний та адсорбційний способи промислової підготовки газу. Розрахунок абсорберів і регенерації насиченого абсорбенту. Очищення газу від кислих компонентів.	2	1 2 4
Т 6.5	Підземне зберігання газу. Типи підземних газосховищ, їх основні параметри. Замінники природного газу. Джерела і способи їх отримання.	1	1 4

3.3 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни “Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ” наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Теми практичних занять	Обсяг годин	Література
			Порядковий номер
	7 семестр		
М 1	Розробка газових і газоконденсатних родовищ	16	
ЗМ 1	Фізико-хімічні властивості природних газів.	4	
П 1.1	Визначення коефіцієнтів в'язкості, стисливості, теплоємності і Джоуля-Томсона природного газу різного складу.	4	1п, 2п
ЗМ 2	Конструкція, обладнання і дослідження свердловин.	12	
П 2.1	Визначення пластового тиску і температури в зупиненій газовій свердловині і розподілу тиску і температури по довжині колони ліфтових труб у працюючій свердловині за значеннями тиску і температури на гирлі і дебіту газу.	4	1п
П 2.2	Обробка результатів дослідження газової свердловини на усталених режимах фільтрації.	4	1п
П 2.3	Визначення параметрів пласта за результатами дослідження газової свердловини на неусталених режимах фільтрації.	4	1п

М 2	Проектування розробки газових і газоконденсатних родовищ	20	
ЗМ 3	Режими розробки родовищ природних газів. Газовилучення з родовищ і методи його збільшення	2	
П 3.1	Визначення коефіцієнта газовилучення газового покладу за газового і водонапірного режимів.	2	1п, 2п
ЗМ 4	Прогнозування технологічних показників розробки газових і газоконденсатних родовищ	18	
П 4.1	Визначення основних показників розробки газового родовища за газового режиму.	6	1п, 2п
П 4.2	Визначення основних показників розробки газового родовища за водонапірного режиму.	4	1п, 2п
П 4.3	Визначення показників розробки газоконденсатного родовища на режимі виснаження пластової енергії із підтримуванням пластового тиску.	4	1п, 2п
П 4.4	Визначення режиму розробки покладу та запасів газу і конденсату за промисловими даними.	4	1п, 2п
8 семестр			
М 3	Експлуатація газових і газоконденсатних родовищ.	16	
ЗМ 5	Боротьба з ускладненнями у процесі експлуатації газових і газоконденсатних свердловин	4	
П 5.1	Проектування винесення рідини з вибою газової свердловини за допомогою піноутворювальних поверхнево-активних речовин.	2	1п
П 5.2	Проектування спиртопінокислотного оброблення привибійної зони свердловини.	2	1 3
ЗМ 6	Збір і промислова підготовка газопромислової продукції	12	
П 6.1	Визначення діаметра викидної лінії газової свердловини за наявності і відсутності рідини у потоці газу.	2	1п
П 6.2	Визначення положення зони гідратуутворення у шлейфі газової свердловини, вибір типу і розрахунок необхідної кількості інгібітора гідратуутворення.	4	1п
П 6.3	Розрахунок сепараторів і теплообмінників в системі промислової підготовки газу.	4	1п
П 6.4	Розрахунок основних параметрів абсорбційного способу осушення газу.	2	1п

3.4 Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять з дисципліни “Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ” наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література
			Порядковий номер
	8 семестр		
	Вступне заняття. Ознайомлення з правилами техніки безпеки при виконанні лабораторних робіт.		

	Ознайомлення з роботами.		
М 1	Розробка газових і газоконденсатних родовищ	8	
ЗМ 1	Фізико-хімічні властивості природних газів.	6	
Л 1.1	Ознайомлення з обладнанням і технікою відбирання і зберігання проб природного газу і газового конденсату.	1	1л
Л 1.2	Визначення густини природних вуглеводневих газів.	1	1л
Л 1.3	Визначення вибухонебезпечних концентрацій природного газу у повітрі	1	1л
Л 1.4	Визначення кінематичної в'язкості стабільного вуглеводневого конденсату	1	1л
Л 1.5	Визначення фракційного складу стабільного вуглеводневого конденсату	2	1л
ЗМ 3	Режими розробки родовищ природних газів. Газовилучення з родовищ і методи його збільшення	2	
Л 3.1	Визначення ефективності витіснення газу водою з пористого середовища	2	1л
М 2	Експлуатація газових і газоконденсатних родовищ	8	
ЗМ 5	Боротьба з ускладненнями у процесі експлуатації газових і газоконденсатних свердловин	4	
Л 5.1	Визначення піноутворювальних властивостей розчинів поверхнево-активних речовин на моделі свердловини.	2	1л
Л 5.2	Ознайомлення з обладнанням та особливостями роботи плунжерного піднімача для винесення рідини із свердловин	2	1л
ЗМ 6	Збір і промислова підготовка газопромислової продукції	4	
Л 6.1	Визначення вмісту водяної пари у газі.	2	1л
Л 6.2	Визначення швидкості руху газу для винесення рідини з пониженої ділянки газопроводу	2	1л

3.5 Завдання для самостійної роботи студента

Сюди виносяться вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних і лабораторних занять.

На лекційних заняттях викладається увесь лекційний матеріал, але акцентується увага на принципових і основоположних питаннях, математичних описах та методах визначення відповідних параметрів. Студент самостійно поглиблює знання з питань, які вказуються на лекціях, закріплюючи їх розв'язуванням практичних задач.

Види самостійної роботи в межах навчальної дисципліни «Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ» наведені в таблиці 5.

Таблиця 5 – Зміст самостійної роботи

Найменування показників	Всього	Розподіл по семестрах	
		Семестр <u>7</u>	Семестр 8
Виконання курсового проєкту (роботи)			
Виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	20	10	10
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	18	8	10
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	35	15	20
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	25	15	10
Підготовка звітів з лабораторних робіт	6		6
Підготовка до екзамену	30		30
Самостійна робота, год, у т.ч.	134	48	86

6. Перелік матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці

Таблиця 6 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література
			Порядковий номер
	7 семестр		
М 1	Розробка газових і газоконденсатних родовищ	10	
ЗМ 1	Фізико-хімічні властивості природних газів.	2	
Т 1.1	Історичний огляд розвитку газової промисловості. Сучасний стан технології і техніки розробки та експлуатації газових і газоконденсатних родовищ.	2	1
ЗМ 2	Конструкція, обладнання і дослідження свердловин.	8	
Т 2.1	Конструкція газових свердловин в різних гірничо-геологічних умовах. Обладнання вибою, стовбура і гірла свердловин.	2	3
Т 2.2	Обладнання свердловин для одночасно-роздільної експлуатації кількох горизонтів.	2	1 3
Т 2.3	Прилади та апаратура для визначення тиску, температури і дебіту газу	2	3
Т 2.4	Техніка та апаратура для промислових і лабораторних досліджень газоконденсатних систем.	2	3
М 2	Проектування розробки газових і газоконденсатних родовищ	11	
ЗМ 3	Режими розробки родовищ природних газів. Газовилучення з родовищ і методи його збільшення	2	
Т 3.1	Статистичний аналіз впливу геолого-промислових чинників на коефіцієнт газовилучення родовищ	2	1

	природних газів.		
ЗМ 4	Прогнозування технологічних показників розробки газових і газоконденсатних родовищ	11	
Т 4.1, Т 4.2	Визначення технологічних показників розробки однопластового газового родовища при газовому режимі і різних технологічних режимах експлуатації свердловин.	3	1
Т 4.3	Визначення технологічних показників розробки газового родовища при водонапірному режимі.	3	1
Т 4.4	Визначення показників розробки газоконденсатного родовища на виснаження.	3	1
Т 4.5	Розрахунок видобутку конденсату при проєктуванні розробки газоконденсатного родовища на виснаження.	2	1
8 семестр			
М 3	Експлуатація газових і газоконденсатних родовищ.	25	
ЗМ 5	Боротьба з ускладненнями у процесі експлуатації газових і газоконденсатних свердловин	10	
Т 5.1	Обладнання вибою і боротьба з піскопроявленням при експлуатації газових свердловин.	2	3
Т 5.2	Техніка і технологія боротьби з обводненням газових свердловин.	2	2 3
Т 5.3	Техніка і технологія боротьби із солевідкладеннями в ліфтових трубах, корозією обладнання і гідратуутворенням.	2	3
Т 5.4	Техніка і технологія проведення різних видів підземного ремонту газових свердловин	2	3
Т 5.5	Техніка і технологія проведення різних методів інтенсифікації припливу газу і газоконденсатної суміші до вибою свердловин.	2	3
ЗМ 6	Збір і промислова підготовка газопромислової продукції	15	
Т 6.1	Обладнання систем збору газу.	2	2 3
Т 6.2	Обладнання установок низькотемпературної сепарації газу	5	2 3
Т 6.3	Обладнання установок абсорбційної та адсорбційної підготовки газу.	2	2 3
Т 6.4	Обладнання установок для очищення газу від сірководню і діоксиду вуглецю.	3	3
Т 6.5	Принципові схеми облаштування підземних сховищ газу.	3	3

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Кондрат Р.М., Кондрат О.Р., Матіїшин Л.І. Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ : підручник. Івано-Франківськ : ФОЛІАНТ, 2023. 568 с.

https://drive.google.com/drive/folders/15qJ-Zi6G4Q-IpyHAEyJ_0F4AqoHzzh23?usp=sharing

2. Кондрат Р.М. Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ: навч. посіб./Р.М. Кондрат, О.Р. Кондрат, Н.С. Дремлюх. Івано-Франківськ: Нова Зоря, 2015. 288 с.

<https://drive.google.com/drive/folders/1sY6EX7OYw7U7BAbxjkbGmVId9jAflvUA?usp=sharing>

4.2 Додаткова література

3. Кондрат Р. М. Технологія розробки газових і газоконденсатних родовищ : підручник. Івано-Франківськ : ФОЛІАНТ, 2021. 456 с.

<https://drive.google.com/drive/folders/1sY6EX7OYw7U7BAbxjkbGmVId9jAflvUA?usp=sharing>

4. Бойко В.С. Довідник з нафтогазової справи [Текст] / В.С. Бойко, Р.М. Кондрат, Р.С. Яремійчук; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. – Львів, 1996. – 620с.

<https://drive.google.com/drive/folders/1sY6EX7OYw7U7BAbxjkbGmVId9jAflvUA?usp=sharing>

4.3 Література та методичне забезпечення практичних занять

1п. Кондрат Р.М. Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ: навч. посіб./Р.М. Кондрат, О.Р. Кондрат, Н.С. Дремлюх. Івано-Франківськ: Нова Зоря, 2015. 288 с.

<https://drive.google.com/drive/folders/1sY6EX7OYw7U7BAbxjkbGmVId9jAflvUA?usp=sharing>

2п. Кондрат Р.М., Дремлюх Н.С., Хайдарова Л.І. Технологія розробки газових і газоконденсатних родовищ. Івано-Франківськ: Практикум. ІФНТУНГ, 2016. 162 с.

<https://drive.google.com/drive/folders/1sY6EX7OYw7U7BAbxjkbGmVId9jAflvUA?usp=sharing>

4.4 Література та методичне забезпечення лабораторних занять

1л. Кондрат Р.М., Кондрат О.Р., Угриновський А.В., Дремлюх Н.С., Матіїшин Л.І.

Технологія експлуатації газових і газоконденсатних свердловин. Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ: лабораторний практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2023. 130 с.

<https://drive.google.com/drive/folders/1sY6EX7OYw7U7BAbxjkbGmVId9jAflvUA?usp=sharing>

4.5 Література та методичне забезпечення самостійної роботи

1. Ahmed, Tarek H. Reservoir engineering handbook / Tarek Ahmed. 4th ed. 2010. 1453 p.

<https://drive.google.com/drive/folders/1sY6EX7OYw7U7BAbxjkbGmVId9jAflvUA?usp=sharing>

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Форми і методи навчання й оцінювання в межах дисципліни «Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ» наведені в таблиці 7.

Таблиця 7 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
- Аналізувати геологічні процеси, базові закономірності формування та властивості гірських порід, у тому числі нафтогазових покладів. - Приймати ефективні рішення з професійних питань у важкопрогнозованих небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів. - Прогнозувати та аналізувати фізико-хімічні властивості нафти і газу в процесах їх видобування, транспортування та зберігання. - 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. - Здійснювати розрахунки технологічних параметрів нафтогазових свердловин, систем підготовки нафти і газу, промислових та магістральних газонафтопроводів, газонафтосховищ із застосуванням відповідних математичних та інженерних методів. - Аналізувати умови експлуатації складових елементів нафтогазових технічних комплексів, здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання та оптимізацію режиму експлуатації за певними критеріями, у тому числі за умов невизначеності.	МН 1.1 – лекція МН 1.2 - розповідь-пояснення МН 1.3 – бесіда МН 2.1 – ілюстрування МН 2.4 – мультимедійні методи МН 3.4 – практичні роботи МН 18 – методи самостійної роботи вдома МН 19 - робота під керівництвом викладача МН 20.7 - бесіда-діалог	МФО 1 - іспит МФО 2 - залік МФО 4 – поточний контроль МФО 8 – тестовий контроль

6 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за модулями (М1-М2 – 7 семестр, М3 – 8 семестр). 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 8.

Упродовж вивчення дисципліни будуть застосовані такі методи і форми оцінювання: поточний контроль (МФО 4), тестовий контроль (МФО 8), форма підсумкової атестації – іспит (МФО 1) / залік (МФО 2).

Таблиця 8 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
7 семестр	
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М1-М2 *МФО 4 (2*30)	60
Контроль засвоєння практичних знань модуля М1-М2 *МФО 4 (1*20, 1*15)	35
Виконання індивідуальної розрахунково-графічної роботи: РГР1: (1 _{роб} *5)	5
Сумарна оцінка поточного контролю (По)*	100
8 семестр	
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля М3 *МФО 4 (2*25)	50
Контроль засвоєння практичних знань змістового модуля М3 *МФО 4 (1*15, 1*10)	25
Контроль засвоєння лабораторних знань змістового модуля М3 *МФО 4 (4*5)	20
Виконання індивідуальної розрахунково-графічної роботи: РГР1: (1 _{роб} *5)	5
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 іспиту / заліку з дисципліни проводиться відповідно до вимог чинного Положення «Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

Сумарна оцінка поточного контролю (По) – сума оцінок поточного контролю здобувачів, а саме: результатів контрольних заходів, виконання практичних 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 – $So = (Po + Io) / 2$.

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 9.

Таблиця 9 – 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 10).

Таблиця 10 - 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

В умовах очного навчання викладачем використовується обладнання для мультимедійних презентацій: мультимедійний проєктор, екран проєкційний, ноутбук. Вимоги до здобувачів освіти щодо наявності обладнання відсутні.

Дистанційне навчання (Змішане навчання) – проводяться з використанням платформи дистанційного навчання в системі Google Meet, Moodle із застосуванням особистих портативних комп'ютерів здобувачів та засобів дистанційного навчання, розширено використовуються: Classroom, електронна пошта.