

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

Інститут нафтогазової інженерії
Кафедра видобування нафти і газу

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту
інженерної механіки

Л.І. Романишин

2021 року



ВИДОБУВАННЯ НАФТИ І ГАЗУ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Перший (бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

галузь знань

13 Механічна інженерія
(шифр і назва)

спеціальність

133 Галузеве машинобудування
(шифр і назва)

ОПП

Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових машин і обладнання
(назва)

вид дисципліни

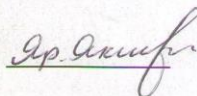
обов'язкова
обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ-2021

Робоча програма дисципліни «Видобування нафти і газу» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових машин і обладнання» для здобуття ступеня **бакалавр**

Розробник:

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

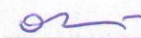


Я. Я. Якимечко

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри розробки та експлуатації нафтових і газових родовищ.

Протокол від « 31 » 08 2021 року № 1.

Завідувач кафедри видобування нафти і газу



О. Р. Кондрат

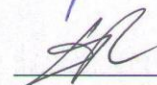
Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри нафтогазового обладнання



Я.Т. Федорович

Гарант ОПП



Т.Л. Романишин

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Видобування нафти і газу» 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 «Проектування та експлуатація насосних станцій»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 5		Семестр ____	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	3	-	3	-		
Кількість модулів	1	-	1	-		
Загальний обсяг часу, год	90	-	90	-		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	36	-	36	-		
лекційні заняття	18	-	18	-		
семінарські заняття	-	-	-	-		
практичні заняття	-	-	-	-		
лабораторні заняття	18	-	18	-		
Самостійна робота, год, у т.ч.	54	-	54	-		
виконання курсової роботи	-	-	-	-		
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	-	-	-		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10	-	10	-		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	26	-	26	-		
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	-	-	-	-		
підготовка звітів з лабораторних робіт	18	-	18	-		
підготовка до екзамену	-	-	-	-		
Форма семестрового контролю	залік		залік			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій щодо перспектив і основних напрямків розвитку нафтогазовидобувної промисловості, теорій припливу рідини та газу в свердловину, сучасних методів видобування та експлуатації покладів нафти і газу, теоретичних, технологічних та технічних питань експлуатації свердловин та підвищення їх продуктивності.

На основі всіх передуючих знань обґрунтовуються і формуються в логічній послідовності технологічні процеси видобутку нафти, тобто спочатку з єдиних методичних позицій вивчається цілісна картина процесу видобутку нафти, далі розглядаються питання підготовки родовищ до розробки та свердловин до експлуатації, способи їх експлуатації, а в кінці - дослідження і підвищення продуктивності свердловин та нафтовіддачі пластів.

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

- запропонувати оптимальні інженерні рішення при проектуванні експлуатації свердловини та технологічної схеми видобування нафти і газу;
- аргументувати вибір внутрішньосвердловинного і наземного обладнання свердловини;
- запропонувати метод технологічних розрахунків режимів роботи продуктивного пласта;
- забезпечувати надійне, ефективне, економічне та безпечне технічне обслуговування свердловини;
- впроваджувати енергоресурсоощадну технологію експлуатації свердловин;
- використовувати комп'ютерні технології при розрахунках;
- спланувати заходи з охорони праці та охорони довкілля при експлуатації свердловин.

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

загальних:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

фахових:

- здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання;
- здатність аналізувати умови роботи, проводити оптимальний вибір машин і обладнання для буріння та експлуатації свердловин, комплектацію технічних комплексів.

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

- відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її;
- обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Видобування нафти і газу” 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	Видобування нафти і газу	18			
ЗМ1	Геологічні основи залягання нафти і газу у породах. Властивості колекторів та флюїдів.	6			
Т 1.1	Вступ. Роль нафти і газу у паливно-енергетичному комплексі.	1		1	1.1
Т 1.2	Походження і умови утворення горючих копалин. Органічні та неорганічні гіпотези походження нафти і газу.	1		2	1.9
Т 1.3	Геологічні умови залягання нафти і газу. Природні резервуари, пастки, поклади і родовища нафти і газу.	1		2	1.5-1.7
Т 1.4	Типи порід-колекторів. Характеристика порід-колекторів нафти і газу. Основні фільтраційні параметри колекторів.	1		2	1.4
Т 1.5	Фізико –хімічні властивості флюїдів. Властивості нафти, газу і конденсату.	2		3	2.1-2.8
ЗМ2	Розкриття пластів та освоєння свердловин. Приплив флюїдів у свердловину.	2	2		
Т 2.1	Вторинне розкриття продуктивних пластів. Прострілювальні та вибухові роботи у свердловинах. Торпедування. Порохові генератори тиску.	1		1 3	5.1,5.2 7.2
Т 2.2	Виклик припливу при освоєнні нафтових і газових свердловин. Умова виклику припливу із пласта. Допустима депресія на пласт. Технологічні процеси виклику припливу із пласта.	0,5		3	7.3
Т 2.3	Фільтрація рідин та газів у породах-колекторах. Закони Дарсі, формули Дюпюї. Гідродинамічна недосконалість свердловин.	0,5		4 3	4.3 5
ЗМ3	Режими роботи продуктивних пластів.	2	1		
Т 3.1	Джерела і характеристика пластової енергії. Природна і штучна пластові енергії. Характеристика пластової енергії. Тиски у надрах.	1		1	1.2

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
Т 3.2	Види режимів роботи пластів. Характеристика і умови зміни режиму роботи пластів.	1		1	1.2
ЗМ4	Способи видобування нафти і газу.	8	-		
Т 4.1	Фонтанний спосіб видобування нафти. Види фонтанування та типи фонтанних свердловин.	2		1	7.1-7.5
Т 4.2	Газліфтний спосіб видобування нафти. Технологія та техніка газліфту. Конструкції та системи газліфтних підйомників.	2		1	8.1-8.10
Т 4.3	Насосні способи видобування нафти. Застосування штангової свердловинно-насосної установки, електровідцентрових та гвинтових насосів.	2		1	9.1-9.10
Т 4.4	Методи видобування газу і газового конденсату. Технологія та техніка видобування газу.	2		5	8.2

Всього:

Модуль 1 . Змістових модулів – 4.

3.2 Теми лабораторних робіт

Теми лабораторних робіт з дисципліни “ Видобування нафти і газу” наведені у таблиці 3.
Таблиця 3 – Теми лабораторних робіт

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних робіт	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	стор.
М 1	Видобування нафти і газу	18	-		
ЗМ1	Геологічні основи залягання нафти і газу у породах. Властивості колекторів та флюїдів.	4	-		
Л 1.1	Ознайомлення з обладнанням і технікою відбору та зберігання проб пластової нафти.	2	-	1л	6-14
Л 1.2	Вивчення установок та приладів для дослідження властивостей пластових нафт.	2	-	1л	15-30
ЗМ2	Розкриття пластів та освоєння свердловин. Приплив флюїдів у свердловину.	4			
Л 2.1	Вивчення приладів і апаратури для вимірювання температури.	2	-	1л	31-40
Л 2.2	Вивчення конструкцій глибинних манометрів.	2	-	1л	50-56
ЗМ3	Режими роботи продуктивних пластів.	4	-		
Л 3.1	Технологія вимірювань з допомогою свердловинних приладів.	2	-	2п	57-67
Л 3.2	Вивчення глибинних приладів для вимірювання дебіту і витрати рідини	2	-	1л	80-99
ЗМ4	Способи видобування нафти і газу.	6	-		

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних робіт	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	стор.
Л 4.2	Обладнання газліфтних свердловин. Знімання характеристики роботи і визначення ККД дворядного газорідного піднімача.	3	-	2л	16-45

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, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Видобування нафти і газу	26		
ЗМ1	Геологічні основи залягання нафти і газу у породах. Властивості колекторів та флюїдів.	4		
Т 1.4	Типи порід-колекторів. Характеристика порід-колекторів нафти і газу. Основні фільтраційні параметри колекторів.	2	1с	2.1
Т 1.5	Фізико –хімічні властивості флюїдів. Властивості нафти, газу і конденсату.	2	1с	2.1
ЗМ2	Розкриття пластів та освоєння свердловин. Приплив флюїдів у свердловину.	4		
Т 2.2	Умова виклику припливу із пласта. Допустима депресія на пласт. Технологічні процеси виклику припливу із пласта.	2	1с	2.2
Т 2.3	Закони Дарсі, формули Дюпюї. Гідродинамічна недосконалість свердловин.	2	1с	2.2
ЗМ3	Режими роботи продуктивних пластів.	6		
Т 3.1	Природна і штучна пластові енергії. Характеристика пластової енергії. Тиски у надрах.	2	1с	2.1
Т 3.2	Характеристика і умови зміни режиму роботи пластів.	4	1с	2.1
ЗМ4	Способи видобування нафти і газу.	12		
Т 4.1	Види фонтанування та типи фонтанних свердловин.	3	1с	3.1
Т 4.2	Технологія та техніка газліфту. Конструкції та системи газліфтних підійомників.	3	1с	3.2

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
Т 4.3	Застосування штангової свердовинно-насосної установки, електровідцентрових та гвинтових насосів.	3	1с	3.3-3.4
Т 4.4	Технологія та техніка видобування газу.	3	1с	4.1

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

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Розробка та експлуатація нафтових родовищ. Бойко В.С. – Київ: Реал-Принт, 2004. – 695 с.

4.2 Додаткова література

2. Бойко В.С., Бойко Р. В. Підземна гідрогазомеханіка: Підручник. – Львів: Априорі, 2005. – 452 с.

3. Яремійчук Р.С., Возний В.Р. Основи гірничого виробництва, -Київ: Українська книга, 2000. – 360 с.

4.3 Література та методичне забезпечення лабораторних робіт

1л. Бойко В.С., Тарко Я.Б., Вольченко Д.О., Соломчак Я.В., Псюк М.О. Лабораторний практикум з технології видобування нафти. Частина 1. – Івано-Франківськ: Факел, 2006. – 100 с.

2л. Тарко Я.Б., Вольченко Д.О., Попадюк Р.М., Соломчак Я.В., Псюк М.О., Середюк В.Д. Технологія видобування нафти: Лабораторний практикум. Частина 2. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2009. – 104 с.

4.4 Література та методичне забезпечення самостійної роботи

1с Акульшин О.І., Акульшин О.О., Бойко В.С., Дорошенко В.М., Зарубін Ю.О. Технологія видобування, зберігання і транспортування нафти і газу: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Факел, 2003. – 434 с.

4.5 Інформаційні ресурси в Інтернеті

Електронний курс «Видобування нафти і газу» для самостійної роботи студентів очної і заочно-дистанційної форм навчання. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018 (автори Якимечко Я. Я., Овецький С. О., Фем'як Я. М., Возний В.Р.) <http://library.nung.edu.ua>

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за чотирма змістовими модулями ЗМ1- ЗМ4. 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 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни “Видобування нафти і газу”

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	15
Контроль засвоєння лабораторних робіт змістового модуля ЗМ1	10
Контроль засвоєння лабораторних робіт змістового модуля ЗМ2	10
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ3	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ4	15
Контроль засвоєння лабораторних робіт змістового модуля ЗМ3	10
Контроль засвоєння лабораторних робіт змістового модуля ЗМ4	10
Усього	100

Оцінка за екзамен 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	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни