



# СЛАБУС

## НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



### «Підвищення ефективності видобутку нафти та газу»

Шифр та назва спеціальності	133 – Галузеве машинобудування	Факультет / Інститут	ННІ механічної інженерії і транспорту
Назва освітньо-наукової програми	Галузеве машинобудування	Кафедра	Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури

### ВИКЛАДАЧ



**Шевченко Наталія Григорівна, [shevng@ukr.net](mailto:shevng@ukr.net)**

Кандидат технічних наук, доцент. Закінчила з відзнакою ХПІ у 1982р. за спеціальністю "Гідравлічні машини і засоби автоматики". Захистила дисертацію у 1998 р. на тему: «Розробка методу розрахунку та дослідження потоку в кільцевому затворі та плоских кільцях статора високонапірної радіально-осьової гідротурбіни». Опубліковано більш 50 наукових праць та навчальних робіт. Розроблено дистанційні курси. Веде лекції, практичні та лабораторні заняття з курсів: «Гідравліка», «Механіка в'язкої рідини та бурових розчинів», «Машини та обладнання для буріння свердловин», «Підземна гідравліка», «Машини та обладнання для видобутку нафти»

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Підвищення ефективності видобутку нафти та газу це провідний напрямок у розробці родовищ нафти та газу. Особливо важливим воно стало останнім часом з урахуванням виснаження ресурсів на родовищах та значним зростанням технологічної складності та енергоємності видобутку вуглеводнів.
Мета та цілі	Сформувати і розвинути у студентів здатність аналізувати робочі процеси, які відбуваються при розробці родовищ нафти та газу. Застосувати отриманні знання для вирішення практичних інженерних задач, надання можливостей для засвоєння майбутніми фахівцями найбільш універсальних за світовим рівнем фундаментальних знань, стійких умінь, навичок і потреби у самостійному їх оновленні.
Формат	Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – КР, іспит.
Результати навчання	Вивчення дисципліни дозволить визначати основні характеристики родовищ для подальшої їх розробок. Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації.
Обсяг	Загальний обсяг дисципліни: 10 сем. 180 год.: лекції – 64 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 100 год.
Передумови	Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на вищу математику, загальну фізику, підземну гідравліку, машини та обладнання для буріння свердловин та видобутку нафти

## Вимоги викладача

Студент зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Для проходження дисципліни необхідно мати конспект лекцій з попередніх занять. Працювати з навчальною та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях і в Інтернеті. При пропуску лекційних або практичних занять проводиться усна співбесіда за темою та контроль вміння вирішувати прикладні задачі. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібні відвідуваність і регулярна підготовленість до занять. За відсутності пропущених занять, за наявності відпрацьованих тем на **всіх** лабораторних роботах та практичних заняттях, підсумковий контроль може бути виставлений за рейтингом.

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

### 10 семестр

#### Модуль №1

Л – 20 г.,  
ПЗ -6 г.,  
СР -34 г.

#### Проблеми нафтовилучення із покладів. (2 к)

**Тема 1.1** Коротка характеристика нафтогазової галузі України. Проблеми розробки нафтових родовищ України та шляхи їх вирішення. Прогнозування видобутку нафти. Запаси нафти на великих глибинах. Коефіцієнт нафтовилучення і залишкова нафта.

**Тема 1. 2** Умови, які ускладнюють експлуатацію свердловин. Класифікація факторів, які ускладнюють експлуатацію свердловин. Їх коротка характеристика. Особливості обводнення свердловин і види водо ізоляційних робіт. Видобування нафти в умовах підвищеної в'язкості. Видобування нафти в умовах високого газовмісту на прийомі насоса. Видобування нафти в умовах інтенсивного випадання асфальто-смолисто-парафінових відкладів (АСПВ). Видобування нафти в умовах інтенсивного виносу механічних домішок із пласта.

**Тема 1.3** Удосконалені і нові технології підвищення нафто вилучення. Удосконалення технології фізико-хімічних методів і новий метод застосування мікроемульсій. Удосконалення технології газових методів. Удосконалення технології теплових методів.

#### Модуль №2

Л – 24 г.,  
ПЗ -4 г.,  
СР -32 г.

#### Удосконалені технології традиційних способів експлуатації нафтових та газових свердловин (2к)

**Тема 2.1** Удосконалені технології експлуатації фонтанних і газліфтних свердловин. Розрахунки фонтаної експлуатації з ув'язкою із роботою покладу на режимі розчиненого газу. Методи боротьби з обводненням газових свердловин.

**Тема 2.2** Основні шляхи підвищення ефективності роботи відцентрового насоса (ВН). Вибір відцентрового насоса і його режимних параметрів. Основні етапи підбора ЕВН до свердловини та огляд існуючих методик. Особливості конструкції УЕВН. Аналіз умов експлуатації й причин відмови УЕВН. Сумісна робота системи «пласт-свердловина-насос». Прогнозування режимних параметрів роботи ЕВНУ на реальні умови експлуатації.

**Тема 2.3.** Удосконалені технології експлуатації штангових насосних насосів. Особливості експлуатації. Прогнозування режимних параметрів штангового насоса на задані умови експлуатації свердловини за допомогою ППП

#### Самостійна робота

Опрацьовування лекційного матеріалу.

Підготовка до практичних занять.

Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях.

Виконання курсового проекту.

**Модуль №3**

**Л – 20 г.,**

**ПЗ -6 г.,**

**СР -34 г.**

**КР**

**Іспит**

**Новітні технології експлуатації нафтових свердловин (2к)**

**Тема 3.1** Занурені гвинтові насоси. Занурені діафрагмові насоси. Гідроструйні насосні установки, методика підбору гідроструйної насосної установки в свердловині.

**Тема 3.2** Підвищення ефективності експлуатації малодебітних свердловин. Експлуатація малодебітних свердловин в режимі періодичного відкачування. Область застосування періодичної експлуатації свердловини. Прогнозування міжремонтного періоду експлуатації свердловин в режимі періодичної відкачки.

**Тема 3.3** Удосконалення технології експлуатації похило-скерованих свердловин. Оптимальний профіль стовбура похило-скерованої свердловини. Безтрубна експлуатація свердловин

Оформлення КП та презентації

Захист КП. Модульний контроль

## ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

### Основна

1. В.С. Бойко Розробка та експлуатація нафтогазових родовищ. Підручник -3-є доповнене видання - К «Реал-Принт», 2004- 695с. <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=2167>
2. Нафтогазова механіка. Курс лекцій. Потетенко О.В., Шевченко Н.Г. и др. – Харьков, НТУ «ХПИ», 2013. – 60с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
3. Ценципер А.И. Основи техніки видобутку нафти: Навч. Посібник/А.И.Ценципер. – Харьков: Изд-во «Підручник НТУ «ХПИ», 2014. – 292 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
4. Технологія видобування, зберігання і транспортування нафти і газу: навч. посібник / О. І. Акульшин [та ін.]; рец.: Ю. А. Балакіров, Р. М. Попадюк. - Івано-Франківськ : Факел, 2003. – 434 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
5. Катеринчук П.О. Освоєння, інтенсифікація та ремонт свердловин / П.О. Катеринчук, Д.В. Римчук, С.В. Цибулько, О.Л. Шудрик – Х.: Пром-Арт, 2018. – 608 с. <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=2167>
6. Прогресивні технології спорудження свердловин: монографія [Електронний ресурс] / Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка».– Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 166 с. <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=2167>
7. Шевченко Н.Г. Комп'ютерна програма «Програма моделювання сумісної роботи заглибного відцентрового насоса (ЕВН) та свердловини при видобутку нафти» («PVT-Well-Pump») / Н.Г. Шевченко, О.Л. Шудрик // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №74077, Україна. Дата реєстрації 09.10.2017. <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=2167>
8. Розробка та експлуатація нафтових та нафтогазових родовищ: посібник для студ. ВНЗ / під ред. д-ра. техн. наук, проф. І. М. Фика. – Харків, 2019. – 149 с. Ел.доступ: <http://web.kpi.kharkov.ua/dngik/wp-content/uploads/sites/65/2020/03/Rozrobka-ta-ekspluatatsiya-naftovih-ta-naftogazovih-rodovishh.pdf>

### Додаткова

9. Ценципер А.И. Основи техніки видобутку нафти: Навч. Посібник/А.И.Ценципер. – Харьков: Изд-во «Підручник НТУ «ХПИ», 2014. – 292 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
10. Бойко В.С. Методика проектування електровідцентрової насосної експлуатації нафтових свердловин / В.С. Бойко, Л.М. Кеба // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. – №2(47). – С. 106-116. <http://library.nung.edu.ua/>
11. VI. Стратегія розвитку нафтогазової промисловості. Ел. Доступ: <https://ips.ligazakon.net/document/FIN3853A>

### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ:

<http://www.kpi.kharkiv.edu/gdm/>  
<http://library.kpi.kharkov.ua>  
<http://library.nung.edu.ua/>  
<https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=2167>

## НЕОБХІДНІ УМОВИ ДЛЯ ЗДАЧІ ЗАЛІКУ ТА ІСПИТУ

За відсутності пропущених занять, за наявності відпрацьованих тем на **всіх** практичних заняттях, та курсового проекту підсумковий контроль може бути виставлений за рейтингом. На залік (екзамен) при невиконанні умов, необхідних для рейтингу, або бажанні магістранта підвищити підсумкову оцінку виноситься виключно **вирішення прикладних задач** з відповідних тем.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності аспіранта	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента				
	90-100	A	відмінно		Поточне тестування та самостійна робота		4 семестр		Сума
	82-89	B	добре						
	74-81	C							
	64-73	D	задовільно				100		
	60-63	E							
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання		Модуль №1	Модуль №2	Модуль №3		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		30	30	40		

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Магістрант повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ«ХПІ»»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при нерозв'язності конфлікту доводиться до співробітників відділу аспірантури.

Сілабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни