



СЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



«Основи підземної гідравліки і теорія фільтрації»

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

Кандидат технічних наук, доцент. Закінчила з відзнакою ХІІІ у 1982р. за спеціальністю "Гідравлічні машини і засоби автоматизації". 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».

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Гідродинамічна теорія фільтрації нафти, газу й води у нафтогазових родовищах 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 отримані 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 та лабораторні 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: 4 сем. 150 год.: лекції – 48 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 16 год., самостійна робота – 70 год.
Передумови	Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на вищу математику, загальну фізику, гідравліку.

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

7 семестр

Модуль №1
Л – 22 г.,
ПЗ -16 г.,
СР -30 г.

Теми 1-3. Фізичні властивості нафтових і газових колекторів. Властивості пластових рідин та газу. Експериментальні методи їх визначення. Рішення типових задач.

Теми 4-5. Основи теорії фільтрації. Закон Дарсі. Межі застосування закону Дарсі й формули, що виражають нелінійний закон фільтрації. Визначення коефіцієнту фільтрації, проникливості. Установка Дарсі. Рішення типових задач основ фільтрації. Методи визначення продуктивності свердловин. Особливості фільтрації рідин і газу в тріщинуватих й шарах. Режими нафтогазоводоносних пластів. Типи свердловин. Основи розробки родовищ нафти та газу. Методи підвищення вилучення нафти та газу з пластів.

Модуль №2
Л – 26 г.,
ПЗ -16 г.,
СР -40 г.
КР
Іспит

Тема 6. Диференціальні рівняння теорії фільтрації. Диференціальне рівняння плоского руху (рівняння Лапласа). Стоки – джерела на площині. Поняття гідродинамічної сітки. Загальний метод розв'язку на основі принципу суперпозиції.

Теми 7, 8. Приплив нестисливої рідини до «досконалих» та «недосконалих» свердловин. Плоско-радіальний рух рідини в шпарі. Формула Дюпюї. Розподіл тиску в шарі. Індикаторні лінії. Дебіт свердловини в шарі із прямолінійним контуром живлення. Вплив форми області живлення на дебіт. Дебіт шпари поблизу непроникної границі. Приплив рідини до свердловини, ексцентрично розташованої в круговому шарі. Приплив до прямолінійних і кільцевих батарей (ланцюжки) свердловин. Інтерференція свердловин.

Приплив рідини до групи свердловин з віддаленим контуром живлення.

Тема 9. Приплив стислої рідини й газу в пористому середовищі до свердловин. Стаціонарний рух неоднорідної (газованої) рідини. Функція Христановича. Фільтрація ідеального газу у однорідному нестисливому шарі.

Тема 10. Рух границі розділу двох рідин у пористому середовищі. Несталий рух рідини в пористому середовищі. Пружний режим. Дослідження свердловин методом відборів, що встановилися та методом відновлення тиску.

Самостійна робота

Опрацьовування лекційного матеріалу.

Підготовка до практичних занять.

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

Виконання курсового проекту.

Основна

1. Д. Лівак. Основи нафтогазової справи: Конспект лекцій. – Івано-Франківськ: Факел, 2008.–340с.
<http://library.kpi.kharkov.ua>
2. Нафтогазова механіка. Курс лекцій. Потетенко О.В., Шевченко Н.Г. и др. – Харьков, НТУ «ХПИ», 2013. – 60 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
3. Збірник задач по курсу «Нафтогазова механіка». Потетенко О.В., Шевченко Н.Г. и др. – Харьков, НТУ «ХПИ», 2013. – 40 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
4. Довідник з нафто-газової справи. Під ред.. Бойка В.С. – Львів, 1996. <http://library.kpi.kharkov.ua>

Додаткова

5. Подземная гидравлика. Учебное пособие / Потетенко О.В., Шевченко Н.Г. и др. –Харьков, НТУ «ХПИ», 2008. - 168 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
6. Сборник задач по курсу “Подземная гидравлика» Потетенко О.В., Шевченко Н.Г. и др. – Харьков, НТУ «ХПИ», 2008. <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=478>.
7. Шевченко Н.Г. Практичні заняття у дистанційному курсі «Підземна гідраліка та теорія фільтрації» / Н.Г.Шевченко. – Харків. – Сайт дистанційних курсів НТУ «ХПИ» . – 10 занять. <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=478>

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=478>

НЕОБХІДНІ УМОВИ ДЛЯ ЗДАЧІ ЗАЛІКУ ТА ІСПИТУ

За відсутності пропущених занять, за наявності відпрацьованих тем на **всіх** лабораторних роботах та практичних заняттях, підсумковий контроль може бути виставлений за рейтингом. На залік (екзамен) при невиконанні умов, необхідних для рейтингу, або бажанні аспіранта підвищити підсумкову оцінку вноситься 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				Сума
	82-89	B	добре		4 семестр				
	74-81	C			задовільно	Модуль №1		Модуль №2	КР
	64-73	D	незадовільно з можливістю повторного складання			30	30	40	100
	60-63	E			незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни				
	35-59	FX	F						
	0-34								

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ«ХП»»: 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