

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра гідрогеології



Робоча програма навчальної дисципліни

Нафтогазопромислова геологія

рівень вищої освіти другий (магістерський)
галузь знань 10 Природничі науки
спеціальність (напрямок) 103 Науки про Землю
освітня програма «Геологія нафти і газу»
спеціалізація _____
вид дисципліни за вибором
факультет геології, географії, рекреації і туризму

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету геології, географії
рекреації і туризму

«30» серпня 2018 року, протокол № 1

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Самойлов В.В., канд. геол. наук, доц. кафедри гідрогеології

Програму схвалено на засіданні кафедри гідрогеології
Протокол від «28» серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри гідрогеології

_____ Удалов І.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму
Протокол від «28» серпня 2018 року № 1

Голова методичної комісії Жемеров Олександр Олегович

_____ Жемеров О.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “**Нафтогазопромислова геологія**” складена відповідно до **освітньо-професійної** (освітньо-наукової) **програми** підготовки магістрів

спеціальності 103 – Науки про Землю
спеціалізації геологія нафти і газу

Предметом вивчення навчальної дисципліни є природні геологічні умови покладів нафти та газу і їх зміни, які обумовлені видобутком вуглеводнів.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1.Методи отримання промислово-геологічної інформації. Поклади вуглеводнів у природному стані.

2.Геологічні основи проектування систем розробки нафтогазоконденсатних родовищ. Промислово-геологічний контроль за розробкою покладів нафти та газу.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є дати студентам знання та практичні навички з узагальнення й аналізу всебічної інформації о родовищах нафти і газу, як об'єктах економічної діяльності з метою геологічного обґрунтування найбільш ефективних методів їх розробки та охорони навколишнього природного середовища.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є сформувати знання про методи отримання інформації про об'єкти досліджень для пошуку закономірностей, які об'єднують розрізнені факти про будову та функціонування покладу у єдине ціле. А саме вивчення складу і властивостей – гірських порід продуктивних відкладів; нафти та газу і води; геологічних умов їх залягання та закономірностей їх змін у межах об'єкта вивчення. Вивчення впливу будови та властивостей покладу на ефективність системи розробки.

1.3. Кількість кредитів – 5.

1.4. Загальна кількість годин – 150.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й(магістри)	1-й(магістри)
Семестр	
1-й	1-й
Лекції	
32 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	8 год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
86 год.	132 год.

Індивідуальні завдання
год.

1.6. Заплановані результати навчання

знати: основні методи промислово-геологічних досліджень нафтогазових свердловин та обробки отриманої геологічної інформації.

вміти: використовувати методи досліджень при вирішенні практичних питань нафтогазопромислової геології.

компетенція: здатність застосовувати професійно профільовані знання з математики для аналізу спостережених даних і створення фізико-математичної моделі нафтогазових родовищ; приймати участь у дослідженнях свердловин; обробляти результати досліджень на стаціонарних і нестационарних режимах; виконувати розрахунки режимів експлуатації свердловин; робити аналіз й прогноз режимів роботи покладів.

2. Тематичний план змісту навчальної дисципліни

Розділ 1. Методи отримання промислово-геологічної інформації. Поклади вуглеводнів у природному стані.

Тема 1. Нафтогазопромислова геологія як наука та її завдання.

Основні періоди розвитку нафтогазопромислової геології. Зв'язок нафтогазопромислової геології з іншими науками. Мета та завдання нафтогазопромислової геології. Методичні засади отримання промислово-геологічної інформації. Засоби отримання інформації. Методи комплексного аналізу отриманої інформації.

Тема 2. Методи отримання промислово-геологічної інформації.

Основні поняття про поклади нафти та газу. Основні етапи та стадії геолого-розвідувальних робіт. Буріння свердловин. Основні категорії і групи свердловин. Сейсмічні роботи. Методи геологічного вивчення нафтогазоконденсатних родовищ при пошуково-розвідувальних роботах.

Тема 3. Геологічне обґрунтування робіт з розкриття продуктивних пластів. Геологічна документація у процесі буріння свердловин.

Первинне розкриття. Геофізичні дослідження у свердловинах. Вторинне розкриття.

Тема 4. Випробування свердловин.

Освоєння свердловин. Дослідження свердловин на усталених режимах. Дослідження свердловин на неусталених режимах. Відбір проб флюїдів. Глибинні дослідження свердловин. Обробка результатів досліджень.

Тема 5. Вивчення форми покладу. Вивчення внутрішньої будови покладів і властивостей порід колекторів.

Поклад, родовище. Вивчення структурних поверхонь. Вивчення диз'юнктивних порушень. Вивчення меж покладів, які пов'язані з фаціальним та стратиграфічним вклинюванням. Вивчення контактів. Фактори що визначають внутрішню будову покладів. Розділення продуктивної частини покладу. Ємнісні властивості колекторів. Нафто-, газо-, водонасиченість колекторів. Фльтраційні властивості колекторів. Порівняння теригенних та карбонатних колекторів. Геологічна неоднорідність нафтогазоносних колекторів. Детальна кореляція геологічних розрізів

Тема 6. Властивості пластових флюїдів. Енергетична характеристика покладів.

Фізичний стан нафти і газу в умовах покладів. Пластові нафти. Пластові гази, конденсати. Пластові води. Початкові пластові тиски. Температура у надрах. Природні режими покладів нафти та газу.

Тема 7. Загальні відомості про запаси вуглеводнів.

Поняття запаси вуглеводнів. Граничні значення властивостей нафто- і газонасиченості. Коефіцієнти вилучення.

Розділ 2. Геологічні основи проектування систем розробки нафтогазоконденсатних родовищ. Промислово-геологічний контроль за розробкою покладів нафти та газу.

Тема 8. Геологічне обґрунтування методів і систем розробки нафтогазоконденсатних родовищ.

Системи розробки; геологічні дані для їх проектування. Системи розробки нафтогазоконденсатних покладів при природних режимах та геологічні умови їх застосування. Традиційний метод заводнення нафтових пластів. Нетрадиційні методи розробки нафтових покладів. Особливості розробки газоконденсатних покладів.

Тема 9. Основні технологічні рішення при розробці нафтових родовищ із заводненням. Фонд свердловин. Облаштування родовищ.

Виділення геологічних об'єктів. Геологічне обґрунтування вибору виду заводнення. Сітка свердловин. Градієнт тиску у покладі. Фонд свердловин різного призначення. Свердловини різної черговості буріння. Облік свердловин. Системи збору нафти та газу. Обладнання для підготовки нафти та газу.

Тема 10. Контроль видобутку нафти, газу і супутньої води. Контроль пластового тиску та температури

Динаміка видобутку нафти, газу та супутньої води з експлуатаційних об'єктів. Геолого-промисловий контроль за видобутком нафти, газу, супутньої води та закачкою води. Контрольні дослідження. Пластові та вибійні тиски. Контрольні виміри. Карти ізобар. Перепади тисків у пласті. Комплексні показники фільтраційної характеристики пластів. Контроль температури.

Тема 11. Контроль за впровадженням методів інтенсифікації видобутку вуглеводнів.

Коефіцієнт охоплення витіснення і його визначення. Початкові дані для побудови карт витіснення. Заводнення та сайклінг-процес.

Тема 12. Регулювання процесу розробки родовищ нафти і газу. Вибір технологічних режимів експлуатації свердловин.

Основна мета регулювання. Принципи регулювання. Методи регулювання без зміни прийнятої системи розробки. Методи регулювання зі зміною системи розробки. Режими експлуатації.

Тема 13. Техніка безпеки при проведенні геолого-промислових досліджень.

Основні нормативні документи. Види інструктажу. Організація служби охорони праці та промислової безпеки на виробництві.

Тема 14. Охорона навколишнього природного середовища при розробці нафтогазоконденсатних родовищ.

Основні законодавчі та нормативні документи. Заходи з охорони навколишнього природного середовища при різних роботах з освоєння нафтогазоконденсатних родовищ.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	ср		л	п	ла б	ін д	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Методи отримання промислово-геологічної інформації. Поклади вуглеводнів у природному стані.												
Тема 1. Нафтогазопромислова геологія як наука та її завдання.	9	2	2			5	12,5	0,5	2			10
Тема 2. Методи отримання промислово-геологічної інформації.	9	2	2			5	10,5	0,5				10
Тема 3. Геологічне обґрунтування робіт з розкриття продуктивних пластів. Геологічна документація у процесі буріння свердловин.	10	2	2			6	8,5	0,5				8
Тема 4. Випробування свердловин.	10	2	2			6	8,5	0,5				8
Тема 5. Вивчення форми покладу. Вивчення внутрішньої будови покладів і властивостей порід колекторів.	18	4	4			10	13	1	2			10
Тема 6. Властивості пластових флюїдів. Енергетична характеристика покладів.	10	2	2			6	11	1				10
Тема 7. Загальні відомості про запаси вуглеводнів	9	2	2			5	11	1				10
Разом за розділом 1	75	16	16			43	75	5	4			66
Розділ 2. Геологічні основи проектування систем розробки нафтогазоконденсатних родовищ. Промислово-геологічний контроль за розробкою покладів нафти та газу.												
Тема 8. Геологічне обґрунтування методів і систем розробки нафтогазоконденсатних	9	2	2			5	12,5	0,5	2			10

родовищ												
Тема 9. Основні технологічні рішення при розробці нафтових родовищ із заводненням. Фонд свердловин. Облаштування родовищ.	9	2	2		5	10,5	0,5					10
Тема 10. Контроль видобутку нафти, газу і супутньої води. Контроль пластового тиску та температури	20	4	4		12	10,5	0,5	2				8
Тема 11. Контроль за впровадженням методів інтенсифікації видобутку вуглеводнів.	9	2	2		5	8,5	0,5					8
Тема 12. Регулювання процесу розробки родовищ нафти і газу. Вибір технологічних режимів експлуатації свердловин.	9	2	2		5	11	1					10
Тема 13. Техніка безпеки при проведенні геолого-промислових досліджень.	10	2	2		6	11	1					10
Тема 14. Охорона навколишнього природного середовища при розробці нафтогазоконденсатних родовищ.	9	2	2		5	11	1					10
Разом за розділом 2	75	16	16		43	75	5	4				66
Усього годин	150	32	32		86	150	10	8				132

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Стадії геологорозвідувальних робіт. Основні поняття про поклади нафти та газу.	4	2
2	Обробка результатів випробування свердловин на стаціонарних режимах	10	2
3	Обробка результатів випробування свердловин на	10	2

	нестационарних режимах		
4	Властивості природних вуглеводневих систем. Класифікації запасів нафти та газу	4	2
5	Системи розробки нафтогазових родовищ. Вибір режимів експлуатації свердловин	4	
	Разом	32	8

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Закінчення свердловин. Вторинне розкриття горизонтів.	8	14
2	Особливості гідродинамічних умов глибоких горизонтів.	9	10
3	Гідрогазогеохімічні умови у розрізі нафтогазових родовищ.	8	10
4	Оцінка промислових властивостей колекторів.	9	14
5	Обзір літературних джерел з розробки родовищ нафти і газу.	8	14
6	Режими розробки нафтогазових родовищ.	9	14
7	Інтенсифікація видобутку вуглеводнів.	8	10
8	Застосування комп'ютерних технологій у нафтогазовій справі.	9	14
9	Промислово-геологічна служба на підприємствах нафтогазової промисловості.	9	14
10	Нормативні документи з охорони праці та природоохоронне законодавство.	9	18
	Разом	86	132

6. Індивідуальні завдання

7. Методи контролю

Перевірка контрольних та практичних робіт. Екзамен.

8.Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Екзамен	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Практична робота	Разом		
T1-T7	T8-T14					
		25	25	50	50	100

T1, T2 ... T10 – теми розділів.

Критерії оцінювання:

Контрольна робота – містить п'ять питань, кожне питання оцінюється у 5 балів. Максимальна оцінка **25** балів, мінімальна **0** балів.

5 балів – вірна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку;

4 бали – вірна відповідь, але є непослідовність у викладенні;

3 бали – вірна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, розрахунки та аргументація висновку;

2 бали – невірна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами;

1 бал – невірна відповідь;

0 балів – відсутність відповіді.

Практична робота – обробка результатів дослідження свердловини на нестационарному режимі. Максимальна оцінка **25 балів**, мінімальна **0 балів**.

5 балів – практична робота виконана вчасно й у повному обсязі згідно завдання, наведені графічні й табличні матеріали, отримані вірні рішення;

4 бали – практична робота виконана вчасно, отримані вірні рішення, проте є недоліки у графічних і табличних матеріалах;

3 бали – практична робота виконана невчасно, отримані вірні рішення, проте є недоліки та помилки у графічних і табличних матеріалах;

2 бали – практична робота виконана невчасно, отримані невірні рішення, але наводяться табличні та графічні матеріали;

1 бал – практична робота виконана невчасно, отримані невірні рішення;

0 балів – відсутність практичної роботи.

Екзамен – містить п'ять питань, кожне питання оцінюється у 10 балів. Максимальна оцінка **50 балів**, мінімальна **0 балів**.

10* балів – вірна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку;

8 бали – вірна відповідь, але є непослідовність у викладенні;

6 бали – вірна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, розрахунки та аргументація висновку;

4 бали – невірна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами;

2 бал – невірна відповідь;

0 балів – відсутність відповіді.

* – з основної суми балів за відповідь може бути знятий **1 бал** за неуважність та неохайність в оформленні відповіді.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсової роботи (проекту), практики	
90 – 100	відмінно	
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	

9. Рекомендована література Методичне забезпечення

1. Методика гідрогеологічних та промислово-геологічних досліджень глибоких свердловин. Автори: Терещенко В.О., канд. геол-мінер. наук, професор кафедри гідрогеології; Самойлов В.В., канд. геол. наук, доцент кафедри гідрогеології. 2012 р. – 28 с.

2. Нафтогазопромислова геологія. Геологічні дослідження нафтогазових свердловин. Методичні вказівки. Автори: Лур'є А.Й., проф., докт. геол-мінер. наук, зав. кафедри гідрогеології, Самойлов В.В., канд. геол. наук, доц. каф. Гідрогеології. 2014 р.

Базова

1. [Нафтогазопромислова геологія: підручник / О.О. Орлов, М.І. Євдошук, В.Г. Омельченко, О.М. Трубенко. - К.: Наукова думка, 2005. - 432 с.](#)

2. Иванова М.М. Нефтегазопромисловая геология /М.М. Иванова, И.П. Чоловский, Ю.И. Брагин // М.: «Надра-Бизнесцентр» , 2000. – 414 с.

3. *Корценштейн В. Н.* Методика гидрогеологических исследований нефтегазоносных районов – М.: Недра, 1991. – 419 с.

4. *Технология* газопромисловых гидрогеологических исследований / под ред. Зорькина Л.М. – М.:Недра, 1997. – 299 с.

5. *Инструкция* по комплексным исследованиям газовых и газоконденсатных пластов и скважин / Под. ред. Зотова. Г.А. и Алиева З.С. – М.: Недра, 1980. – 301 с.

6. *Яремійчук Р.* Освоєння та дослідження свердловин / Р. Яремійчук, В. Возний // Освоєння та дослідження свердловин. – Львів: Оріяна, 1994. – 440 с.

7. *Каналин В.Г.* Нефтегазопромисловая геология и гидрогеология / В.Г. Каналин, С.Б. Вагин и др. // Учеб. для вузов. – М.: ОАО "Недра", 1997, - 366 с.

Допоміжна

1. *Ованесов М.Г.* Спутник нефтегазопромислового геолога / М.Г. Ованесов, Г.П. Ованесов, А.П. Калантаров // М.: Недра, 1971. – 336 с.

2. *Брагин Ю.И.* Нефтегазопромисловая геология и гидрогеология залежей углеводородов. Понятия, определения, термины: Учеб. пособие для вузов / Ю.И. Брагин, С.Б. Вагин, И.С. Гутман, И.П. Чоловский // ООО «Недра- Бизнесцентр», 2004. — 399 с.

3. *Карцев А.А.* Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений // М.; Недр, 1972. – 280 с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Фонди Центральної наукової бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна.
2. Фонд Харківської державної бібліотеки ім. В.Г. Короленка .
3. Мережа Інтернет.