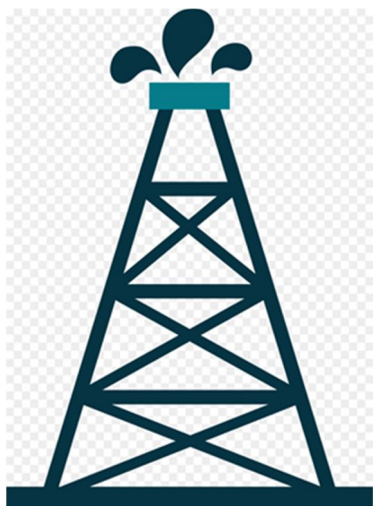


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**



## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до виконання курсового проекту  
з навчальної дисципліни

### **«ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ГАЗОВИХ І ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ РОДОВИЩ»**

*(для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності  
185 – Нафтогазова інженерія та технології)*

**Харків  
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова  
2019**

Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Технологія розробки газових і газоконденсатних родовищ» (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 185 – Нафтогазова інженерія та технології) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. В. М. Орловський. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 30 с.

Укладач канд. техн. наук, доц. В. М. Орловський

Рецензент

**В. С. Білецький**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри видобування нафти, газу і газоконденсату НТУ «ХПІ»

*Рекомендовано кафедрою експлуатації газових і теплових систем, протокол № 8 від 29.08.2019.*

## ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень .....	4
Вступ .....	5
1 Завдання і призначення курсового проекту .....	6
2 Оформлення курсового проекту .....	7
2.1 Загальні вимоги .....	7
2.2 Вимоги до оформлення .....	8
2.3 Заголовки глав, розділів, підрозділів .....	8
2.4 Нумерація сторінок.....	9
2.5 Виклад тексту .....	9
2.6 Формули і розрахунки .....	11
2.7 Таблиці .....	12
2.8 Ілюстрації .....	14
2.9 Складання списку використаних джерел .....	14
2.10 Шифрування документів .....	15
3 Теми курсових проектів .....	17
4 Керівництво курсового проекту .....	20
5 Зміст розрахунково-пояснювальної записки .....	21
Список рекомендованих джерел .....	26
Додаток А .....	29

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

ГКР – газоконденсатне родовище

ГР – газове родовище

ГРП – гідророзрив пласта

ДСТУ – державний стандарт України

НГКР – нафтогазоконденсатне родовище

НДРС – науково-дослідна робота студента

УКПГ – установка комплексної підготовки газу

## ВСТУП

Курсове проектування є найважливішою складовою безперервного навчального процесу технічного вишу. Воно націлене не лише на закріплення залишкових знань і навичок з тієї чи іншої навчальної дисципліни, а й формує у студентів необхідні підготовленість і творчий доробок для подальшого виконання випускної кваліфікаційної роботи (особливо в найбільш сприятливому випадку реалізації моделі наскрізного курсового проектування).

У курсовому проектуванні, як ні в якій іншій складовій навчально-творчого процесу, присутній і отримує розвиток креативна складова навчання, реалізується науково-дослідна робота студента (НДРС).

Курсові проекти з профільюючих дисциплін – це самостійні роботи студентів, в яких повинен проявлятися інженерний і творчий підхід до вирішення складних виробничо-технічних проблем, що виникають при зборі і підготовці продукції нафтових, газових і газоконденсатних родовищ. Студенти повинні навчитися самостійно обґрунтовувати і приймати рішення завдань, що стоять перед ними, навчитися працювати зі спеціальною довідковою літературою та існуючими програмними продуктами, що стосуються обраної теми.

Підготовка студентів до захисту курсового проекту і самий захист дозволяють сформуванню у них абсолютно необхідні професійні навички, необхідні для успішного захисту випускної кваліфікаційної роботи та подальшого кар'єрного росту молодих фахівців.

## **1 ЗАВДАННЯ І ПРИЗНАЧЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ**

Виконання курсового проекту з дисципліни «Технологія розробки газових і газоконденсатних родовищ» має наступні цілі:

- отримання поглиблених знань з даної дисципліни;
- вироблення навичок користування довідковою, науково-технічною та навчальною літературою;
- вміння грамотно оформляти роботу відповідно до вимог, що ставляться.

При цьому виконання курсового проекту є одним з найважливіших моментів підготовки до проектування випускної роботи. Взаємозв'язок курсового і дипломного проектування полягає в тому, що поряд із запропонованими темами, студенту пропонується виконати роботу по конкретному родовищу за умов наявності необхідної інформації.

## 2 ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

### 2.1 Загальні вимоги

Курсовий проект складається з пояснювальної записки в обсязі 30–60 сторінок машинописного тексту.

У *пояснювальній записці* матеріал розташовується в наступному порядку:

1. Титульний лист (Додаток А).
2. Завдання для виконання курсового проекту.
3. Реферат (*на одному аркуші*).
4. Зміст.
5. Вступ.
6. Основна частина, що складається з розділів і підрозділів.
7. Загальні висновки.
8. Список використаної літератури.

У *змісті* повинні бути вказані сторінки всіх розділів і підрозділів курсового проекту.

У *вступі* обґрунтовується актуальність проблеми, викладаються цілі та завдання, об'єкт дослідження.

Пояснювальна записка в зброшурованому вигляді здається на перевірку керівникові в узгоджені зі студентом терміни.

Захист курсової роботи проводиться перед комісією у складі 1–2 викладачів кафедри і бажаючих бути присутніми студентів.

У процесі захисту автор роботи протягом 10–15 хв доповідає про виконану роботу, отримані результати і відповідає на поставлені запитання.

Робота студента з урахуванням доповіді, якості виконання і відповідей на запитання оцінюється комісією за стобальною системою.

## 2.2 Вимоги до оформлення

Пояснювальна записка повинна бути виконана на комп'ютері в текстовому редакторі Word автором проекту і роздрукована на принтері на одному боці аркуша формату А4 (297 × 210) з полями: лівого – 30 мм, правого – 15 мм, верхнього і нижнього полів – 20 мм, з використанням шрифту *Times New Roman № 14*, з полуторним міжрядковим інтервалом. Текст форматується по ширині сторінки з відступом першого рядка 1,25 см, з використанням стилю «Звичайний». Перед початком введення тексту доцільно визначити мінімальну кількість використовуваних стилів пояснювальної записки. При цьому необхідно максимально використовувати знання отримані в курсі «Інформатика».

## 2.3 Заголовки глав, розділів, підрозділів

Текст пояснювальної записки поділяється на глави, розділи, підрозділи для найменувань яких рекомендується застосовувати 3-х рівневу (не більше) стильову ієрархію заголовків, що дозволить в подальшому автоматизувати складання змісту. Для заголовків нижчого рівня, а також для заголовків таблиць і підписів рисунків слід застосовувати стиль «Назва».

Кожну главу необхідно починати з нового аркуша, з відступом заголовка від верхньої межі тексту на один рядок. Заголовки розділів і підрозділів виділяються зверху й знизу вільної рядком. В кінці глави вставляється розрив розділу.

Найменування глави повинно бути коротким і відповідати заголовку 1-го рівня, який набирається напівжирним шрифтом з великих літер. Найменування розділів і підрозділів відповідають заголовкам, відповідно, 2-го і 3-го рівнів і набираються напівжирним шрифтом з малих літер (крім заголовної). Якщо який-небудь розділ має багато специфічних пунктів наприклад стратиграфія або цехова структура УКПГ та ін., то для їх найменувань доцільно використовувати стиль «Назва» без нумерації.



Підкреслювати заголовки і робити переноси в них не допускається. Крапку в кінці заголовків розділів, підрозділів і пунктів не ставлять. Якщо заголовок складається з двох речень, їх розділяють крапкою.

## 2.4 Нумерація сторінок

Сторінки пояснювальної записки мають подвійну нумерацію: наскрізну по всьому тексту і в межах кожного розділу окремо. Наскрізну нумерацію проставляють у правому верхньому куті без крапки в кінці по всьому тексту. Нумерація кожного розділу проставляється в штампі. Титульний аркуш включають до загальної нумерації сторінок, без вказівки номера сторінок. Ілюстрації і таблиці, розміщені в тексті на окремих аркушах, включають до загальної нумерації сторінок.

Нумерація сторінок пояснювальної записки починається зі сторінки наступної за змістом. На титульному аркуші сторінки не проставляються.

Номер сторінки проставляється арабськими цифрами в правому верхньому куті без крапки в кінці.

Якщо в роботі містяться рисунки і таблиці, які вкладаються в пояснювальну записку після її роздрукування, то при роздрукуванні на їх місці зберігаються чисті сторінки, які потім замінюються матеріалами, що вставляються.

## 2.5 Виклад тексту

Текст пояснювальної записки повинен бути коротким, чітким і не допускати різних тлумачень. Найменування рисунків і таблиць, і посилання на них в тексті, повинні бути однаковиими. Терміни та визначення повинні бути точними і відповідати встановленим стандартам, а при їх відсутності – загальноприйнятими поняттями в технічній літературі.

У тексті не допускається застосовувати для одного і того ж поняття різні науково-технічні терміни, близькі за змістом. Скорочення слів у тексті не допускається. Виняток становлять загальноприйняті скорочення.

Якщо прийнята специфічна термінологія, то повинен бути наведений перелік термінів з відповідними роз'ясненнями.

Скорочені позначення загальноприйнятих одиниць виміру встановлені відповідними стандартами і студентам досить добре відомі. Їх скорочення пишуться без крапок. Це: м, км, м<sup>2</sup>, га, л, м<sup>3</sup>, г, кг, т, Н, Вт, Дж, В, А, Ом та ін. Не прийняті скорочення пишуться з крапками на кінці: тис. чол., т/доб., млн. м<sup>3</sup>/рік, тис. м<sup>3</sup>/добу і т. п. Застосовують крапку при скороченні таких одиниць виміру, як години, хвилини, гривні. Замість 10 хвилин пишуть 10 хв. Замість 100 тисяч гривень – 100 тис. грн.

Знаки %, °С, хвилини (‘), секунди (") вживаються лише при цифрах і в таблицях. В інших випадках вони пишуться повністю словами. При цьому знаки %, °С, а також № пишуться без пробілів і при декількох числах не подвоюються, а ставляться лише один раз. Наприклад: № 50, 51, 52, 53; 20, 25 %, 10, 15 °С.

Для різних виділень в тексті, позначень у формулах. застосовують дужки: круглі ( ), квадратні [ ], кутові < >, фігурні { }. Найбільш вживані круглі дужки, потім квадратні. Рідше використовуються кутові і фігурні.

Квадратні дужки застосовують при посиланнях на літературу, наведену в кінці роботи. Наприклад: «На думку автора монографії [19]...». Тут 19 – номер книги за списком літератури в роботі.

*Математичні знаки*  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $\neq$ ,  $\approx$  ... проставляють перед або між цифрами. Не допускається використовувати їх в тексті замість відповідних слів. Математичний знак (–) в тексті перед негативними значеннями величин замінюється словом «мінус».

Гранично великі і малі числа рекомендується записувати алгебраїчним способом, наприклад:  $12 \cdot 10^{14}$  або  $115 \cdot 10^{-2}$ , крім грошових (вартісних) показників, наприклад: величину 243870 рублів слід округлити до 243,87 тис. грн, або 0,0017 млн. грн. слід записати як 1,7 тис. грн.

## 2.6 Формули і розрахунки

Для оформлення та введення формул в документ Microsoft Word необхідно користуватися наявним в ньому редактором формул. Кожна формула повинна записуватися у вигляді букв з обов’язковою

розшифровкою цих букв (символів), а також численних коефіцієнтів, що входять до формули, безпосередньо під формулою після слова «де», без двокрапки.

Розшифровку значень символів із зазначенням одиниць фізичних величин і коефіцієнтів виконують в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі, через крапку з комою. Значення кожного символу і числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Розмірність всіх величин, що входять до формули, вказують в кінці розшифровки кожного елемента формули після коми. Якщо в роботі більше однієї формули, то їх нумерують арабськими цифрами в круглих дужках в межах кожного розділу, відокремлюючи номер глави від номера формули точкою. Наприклад: (2.1), де 2 – номер глави, 1 – порядковий номер формули в розділі 2. Номер ставлять у правому крайньому положенні на рядку в круглих дужках. В кінці формули ставиться кома і, при необхідності, розмірність, наприклад:

$$Q = \frac{K}{\mu} \cdot \frac{\Delta P \cdot F}{L}, \quad (2.1)$$

де  $Q$  – дебіт свердловин,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;  $K$  – проникність продуктивного пласта,  $\text{м}^2$ ;  $\mu$  – в'язкість флюїду динамічна,  $\text{Па}\cdot\text{с}$ ;  $\Delta P$  – різниця тисків,  $\text{Па}$ ;  $F$  – площа фільтрації,  $\text{м}^2$ ;  $L$  – довжина зразка,  $\text{м}$ .

Формули слід виділяти з тексту в окремий рядок. Вище і нижче кожної формули повинно бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули, які не вписуються в один рядок, розміщуються на декількох рядках. Перенесення частини формули допускається на знаках рівності (=), додавання (+), віднімання (–) і множення ( $\cdot$ ). Ці знаки повторюються на початку і в кінці перенесення. На знаку ділення ( $:$ ) перенос не робиться. Розривати в формулах дробу, вирази під радикалом і т. п. не допускається. Окремі висловлювання слід замінювати символами, які нижче формули розшифровуються.

Дужки необхідно писати так, щоб вони повністю охоплювали по висоті укладені в них формули. У формулах крапка, як знак множення, між

дужками і літерними символами не ставиться. Знак множення (точка) ставиться перед цифрами і між дробом. Багатоточчя всередині формули складається з трьох крапок, а знак плюс або мінус ставлять перед трьома крапками і після них. При перерахуванні і перемножуванні математичних знаків або символів перед трьома крапками і після них ставлять кому. Посилання в тексті на порядковий номер формули дають у дужках, наприклад: «За формулою (2.1) проводиться розрахунок дебіту свердловини».

Проводячи розрахунок, необхідно перевіряти і проставляти розмірність результатів, застосовуючи переважно Міжнародну систему одиниць (СІ).

## 2.7 Таблиці

Цифровий матеріал, як правило, оформляється у вигляді таблиць. Таблиця повинна мати заголовок, він розташовується по центру таблиці. В кінці назви таблиці крапка не ставиться.

Висота рядків таблиці повинна бути не меншою 8 мм. Заголовки граф таблиць починаються з великих літер, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком. Якщо підзаголовки мають самостійне значення, то їх починають з великої літери. Назву графи вказують в однині. Діагональне розподіл шапки таблиці не допускається. Всі таблиці повинні бути пронумеровані арабськими цифрами в межах розділу.

При перенесенні таблиці на інший аркуш шапку таблиці повторюють і над нею вказують «Продовження таблиці 1.2.». Якщо шапка таблиці громіздка, то графи таблиці нумерують і в продовженні приводять нумерацію граф, а не шапку таблиці.

Таблиця поміщається після першої згадки про неї в тексті. На всі таблиці в тексті повинні бути посилання, при цьому слово «таблиця» в тексті пишуть повністю «... в таблиці 2 ...». Якщо ж всі параметри, наведені

в таблиці, мають одну розмірність, то цю розмірність в прийнятому умовному скороченні вказують над таблицею.

Якщо цифрові дані в стовпцях таблиці мають однакову розмірність, її вказують в кінці заголовка або підзаголовка, відокремлюючи комою. А якщо однакова розмірність величин, поміщених в рядках таблиці, її вказують в кінці відповідного рядка бічного краю таблиці, також після коми.

Якщо в роботі дві і більше таблиці, то після слова «Продовження» вказують порядковий номер таблиці, тематичний заголовок поміщають лише над першою її частиною. Наприклад:

Таблиця 3.10 – Склади проб конденсату, відібраних при різних швидкостях газу на вибої свердловини

Фракційний склад	Дебіт газу, тис. м <sup>3</sup> /добу		Швидкість газу на виході в НКТ, м / с	
	1. Т початку кипіння, °С	66	350	0,9
2. ...			54	60

Продовження таблиці 3.10

9. ...				
10. ...				
11. ...				

Текст, що повторюється в стовпці таблиці, якщо він складається з одного слова, допускається замінити лапками. Якщо текст складається з двох і більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами «те саме», а далі – лапками. Ставити лапки замість числових значень, математичних та інших символів забороняється. Якщо числове значення в колонці не приводять, то замість нього ставлять прочерк.

Числа в таблицях слід представляти в середині граф, одне під іншим: одиниці під одиницями, кома під комою, чітко дотримуючись при цьому розрядності. Всі однойменні числа однієї і тієї ж графи (рядка) слід округляти з однаковою точністю.

## 2.8 Ілюстрації

Кількість ілюстрацій (схем, графіків, діаграм) має бути достатньою для пояснення викладеного тексту. Всі ілюстрації нумерують в межах кожного розділу арабськими цифрами. Номер включає номер глави і номер рисунка в цьому розділі, наприклад: Рисунок 1.2., Рисунок 2.4. і т. п.

На рисунках повинна бути лише інформація, яка допомагає при читанні тексту усвідомити суть викладеного питання. На одній сторінці документа можна поміщати рисунки і текст. Рисунки розміщують так, щоб їх можна було розглянути без повороту документа. При неможливості виконати цю вимогу рисунки розташовують так, щоб для їх розгляду документ можна було повернути за годинниковою стрілкою. Аналогічно поступають при необхідності і з таблицями.

Рисунки і схеми виконуються в графічних редакторах або скануванням, діаграми – в Excel й імпортуються в Word.

Рисунок повинен мати підрисуночний підпис, що включає номер і найменування рисунка і пояснювальні дані. Підпис розміщується нижче рисунка і має стиль «Назва». Пояснювальні дані можуть бути показані більш дрібним шрифтом, ніж найменування рисунка.

## 2.9 Складання списку використаних джерел

При виконанні роботи всі використовувані літературні та фондові джерела зводяться до загального списку, який поміщається в кінці роботи, перед додатком. До переліку літератури включають всі використані навчальні посібники, довідники, каталоги, ДСТУ, інструкції, методичні вказівки, періодичні видання тощо.

Всі літературні та інші джерела нумерують арабськими цифрами в порядку посилань на них у тексті. При використанні формул, схем, креслень, текстового і ін. матеріалу з літературних джерел необхідно робити посилання на цю літературу. Посилання на літературу вказується в квадратних дужках (без зазначення прізвища автора і числа сторінок).

Наприклад: [3], де число показує порядковий номер літературного джерела, поміщеного в списку літератури в кінці роботи.

Нижче наведені приклади бібліографічних описів, а після даного списку джерел – пояснення до них.

1. Білецький В. С. Основи нафтогазової інженерії / В. С. Білецький, В. М. Орловський, В. Г. Вітрик. – Полтава : ТОВ «АСМІ», 2018. – 415 с.

2. Дейк Л. П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений. Перевод с английского / Л. П. Дейк. – Москва : Премиум Инжиниринг, 2009. – 540 с.

Таким чином, включення до списку використаних джерел багатотомного видання може бути цілком або окремого тому. Використовувана для написання роботи монографія може бути написана одним автором, двома або групою авторів більше трьох осіб, книга може бути збіркою статей на будь-яку тему, з цієї збірки в роботі може бути використана тільки одна стаття. Це може бути довідник або підручник. У списку використаних джерел слід наводити не лише книги, а й технологічні регламенти, статті з журналів і газет, тези доповідей конференцій, методичні вказівки, авторські свідоцтва на винаходи та інші джерела.

## 2.10 Шифрування документів

Загальний вигляд позначення: XX.XXX.XX.XX.XX.XXX XX

↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	2	3	4	5	6	7

Групи шифру:

1 – позначення роботи:

КП – Курсовий проект;

2 – код напрямку;

3 – номер наказу на закріплення теми бакалаврської роботи;

4 – три останні цифри номера залікової книжки;

5 – рік виконання бакалаврської роботи;

6 – порядковий номер графічної частини (при наявності);

7 – аббревіатура документа (ПЗ, КД (креслення деталі), ІЛ (ілюстрація), АС (альбом специфікації), ТП (технологічний процес) та ін.).

Приклад: КП.21.03.01.88/365.686.2016.00.ПЗ



### **3 ТЕМИ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ**

Теми курсових проектів складаються провідними викладачами, відповідно до освітніх стандартів, що включають в себе основні положення та вказівки по даній дисципліні на основі навчального плану і робочої програми, затвердженої після обговорення на засіданні кафедри. Завдання по темі курсових проектів індивідуально видаються студентам з детальною консультацією з основних питань завдання.

Основною вимогою до тем курсових проектів є чітке розуміння актуальності проблеми і її достовірна реалізація. Для більш здібних студентів керівником вноситься в завдання курсового проекту найпростіший науково-дослідницький напрямок, з елементами новизни або удосконалення тієї чи іншої методики, щоб з подальшим доопрацюванням він міг би бути представлений на науково-технічних конференціях.

Курсові завдання індивідуалізовані і відповідають рівню підготовки, інтересам і здібностям студентів. Обсяг завдання для курсового проекту повинен відповідати відведеному на виконання роботи часу. Окремі найбільш типові завдання можуть видаватися одночасно кільком студентам, але вони повинні бути з різними вихідними даними або приурочені до різних газових покладів, родовищ, об'єктів.

Пропонуються наступні теми курсових проектів з розробки газових і газоконденсатних родовищ.

#### **1 З розробки газових і газоконденсатних родовищ:**

1.1 Інтенсифікація припливу газу з використанням ГРП на газоконденсатних свердловинах Копилівського ГКР.

1.2 Аналіз і техніко-економічна оцінка подальшої розробки Червоноярського НГКР.

1.3 Аналіз та корективи розробки Західно-Соснівського ГКР.

1.4 Аналіз та корективи розробки Кобзівського ГКР.

1.5 Аналіз та корективи розробки Ланнівського ГКР.

1.6 Аналіз і техніко-економічна оцінка розробки горизонту В-22 Комишнянського ГКР.

1.7 Аналіз і техніко-економічна оцінка розробки картамишської світи Кобзівського ГКР.

1.8 Аналіз результатів розробки газоконденсатних покладів Хрещищенського ГКР та прогноз показників розробки на перспективу.

1.9 Аналіз результатів розробки газоконденсатних покладів Меліховського ГКР та прогноз показників розробки на перспективу.

1.10 Аналіз і техніко-економічна оцінка розробки Угринівського ГР.

1.11 Аналіз і техніко-економічна оцінка розробки Ульяновського ГКР.

**2 З контролю за розробкою і експлуатацією газових і газоконденсатних родовищ:**

2.1 Організація геолого-промислового контролю за розробкою картамишської світи Кобзівського ГКР.

**3 З дослідження газових і газоконденсатних свердловин:**

3.1 Методи дослідження свердловин на сталих і несталих режимах в контролі за розробкою пласта ..... родовища.

3.2 Контроль за коефіцієнтами продуктивності свердловин по ..... родовищу і використання результатів в оптимізації режимів роботи свердловин.

3.3 Комплекс гідродинамічних досліджень при пробній експлуатації ..... пласта (ліцензійної ділянки, групи свердловин і т. п.)..... родовища.

3.4 Прогноз технологічних показників розробки на режимі виснаження ..... родовища.

3.5 Визначення рівнів відборів по ділянці, родовищу, покладу .....

3.6 Контроль за процесами взаємодії пластів в розрізі багатопластового ..... родовища.

Крім перерахованих тематик для курсового проектування можуть бути запропоновані й інші актуальні теми, як по родовищах Дніпровсько-Донецької западини, так і по інших нафтогазових регіонах України.

Перерахована тематика курсових робіт не є обов'язковою. Керівником можуть бути запропоновані й інші теми. Запропонована тема студентом повинна бути узгоджена зі своїм керівником.

#### **4 КЕРІВНИЦТВО КУРСОВИМИ ПРОЕКТАМИ**

Керівництво по виконанню курсового проекту здійснюється закріпленим за даною дисципліною викладачем кафедри «НГІТ», який видає студентам індивідуальні теми і проводить консультації.

Керівник перевіряє розрахунково-пояснювальну записку та графічний матеріал курсового проекту, вказуючи на помилки і неточності формулювань і розрахунків, якщо такі є, дає вказівки в доопрацюванні тих чи інших положень. Він вказує також на недостатнє обґрунтування прийнятих студентом рішень, положень і висновків, а також на повноту і послідовність виконання окремих розділів роботи.

Курсові проекти, виконані не у відповідності із завданням або ті, що не відповідають вимогам не перевіряються і не зараховуються. Роботи в яких необхідно внести ті чи інші необхідні доповнення, уточнення, повертаються на доопрацювання.

Пояснювальна записка в зброшурованому вигляді здається на перевірку керівникові в узгоджені зі студентом терміни.

У процесі захисту автор роботи протягом 10–15 хв доповідає про виконану роботу, отримані результати і відповідає на поставлені запитання.

Робота студента з урахуванням доповіді, якості виконання і відповідей на запитання оцінюється комісією за стобальною системою.

## **5 ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

Розрахунково-пояснювальна записка проекту складається із вступу, розділів (глав), підрозділів (параграфів), списку використаної літератури та додатків. Перед вступом (після бланка завдання на курсове проектування) поміщається зміст, де перераховуються всі розділи (глави) і підрозділи (параграфи) тексту із зазначенням сторінок праворуч, з яких починається той чи інший розділ.

Незалежно від тематики курсового проекту перша глава (розділу) і частково підрозділи другого розділу мають стандартні назви і зміст. Лише залежно від теми проекту в них викладається матеріал більш детально з питань стосовно розроблюваної тематики.

Приблизний зміст і послідовність викладу пояснювальної записки наступний:

Титульний аркуш

Завдання для виконання курсового проекту

Реферат

Зміст

Вступ

### **1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА**

1.1 Географічне розташування

1.2 Історія освоєння родовища

1.3 Геолого-фізична характеристика продуктивних пластів

1.4 Відомості про запаси і властивості пластових флюїдів

### **2 АНАЛІЗ СТАНУ РОЗРОБКИ РОДОВИЩА**

2.1 Аналіз показників розробки об'єкта ..... родовища

2.2 Аналіз показників роботи фонду свердловин

2.3 Аналіз виконання проектних рішень

### 3 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

*Структура, зміст і розрахункова частина даного розділу узгоджується з керівником.*

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ (*не менше 20 джерел*).

#### *Реферат*

Курсовий проект містить ... стор., ... табл., ... рис.

Ключові слова: пласт, свердловина, газовіддача, поклад, обводненість, проникність, пластовий тиск, газонасиченість.

У даній роботі розглянуто геолого-промисловий матеріал, проведено визначення балансових, видобувних, залишкових запасів природного газу і газоконденсату.

Розглянуто основні рішення проектних документів, аналіз розробки пласта з початку експлуатації та на поточну дату, зміну енергетичного стану покладу.

Виконано розрахунки (*вказати які і для чого*).

Проведено зіставлення проектних і фактичних показників розробки. На основі проведеного аналізу дана оцінка ефективності розробки даного покладу, складено рекомендації щодо поліпшення його розробки.

Наведено теоретичні основи рекомендованих заходів.

*(Реферат має бути на одному аркуші).*

#### Вступ

Рекомендується використовувати відомості про плани розвитку даного нафтогазовидобувного регіону. Викладається значення проблеми, розв'язуваної в проекті з питань розробки газових (газоконденсатних) родовищ, сучасний стан проблеми, шляхи її вирішення, її значення для даного конкретного родовища (експлуатаційного об'єкта, пласта).

Вказується, в якому вигляді, на якому матеріалі базується основний зміст проекту і як він викладається в проекті.

## 1 Характеристика родовища

1.1 Географічне розташування (фізико-географічний нарис про район та родовище з елементами економічної географії). В даному підрозділі крім географічного нарису повинна бути представлена оглядова карта району із зазначенням сусідніх родовищ.

1.2 Історія освоєння родовища. В даному підрозділі описується історія з моменту відкриття родовища до теперішнього часу, з зазначенням проектних документів на розробку родовища і організацій-надрокористувачів.

1.3 Геолого-фізична характеристика продуктивних пластів включає короткий опис розрізу родовища і обов'язково включає геологічний розріз. Більш докладно повинна бути описана характеристика продуктивних пластів і об'єкта обраного для аналізу.

1.4 Відомості про запаси і властивості пластових флюїдів. Тут вказуються об'єми затверджених запасів на дату останнього їх затвердження і розподіл запасів по об'єктах родовища. Вказуються результати лабораторних досліджень пластових флюїдів з описом їх властивостей і віднесення до класифікаційних груп.

## 2 Аналіз стану розробки родовища

2.1 Аналіз показників розробки об'єкта ..... родовища. В даному розділі повинна бути приведена динаміка основних технологічних показників розробки родовища з моменту введення його в промислову експлуатацію, у вигляді графіків з поясненнями по кожному періоду. Також окремо повинна бути представлена динаміка показників по окремих об'єктах розробки з коротким описом. У поясненні повинні бути описані стадії розробки і їх основні характеристики.

2.2 Аналіз показників роботи фонду свердловин. В даному підрозділі необхідно привести динаміку фонду свердловин і їх основні показники роботи у вигляді графіків і таблиць, до яких має бути представлено опис. По свердловинах відображається така інформація: кількість діючих і недіючих свердловин, їх середні дебіти, обводненість і т. п. У поясненнях має бути описано обладнання, що застосовується, та параметри його роботи. Способи експлуатації видобувних свердловин, а також технологічні режими їх роботи. Основні чинники (найбільш вагомі в умовах розглянутого родовища), що визначають умови експлуатації свердловин, ускладнення при їх роботі. Технічні і технологічні засоби, що застосовуються для попередження ускладнень. Заходи, спрямовані на відновлення і збільшення продуктивності свердловин: методи, технології, обладнання, реагенти, технологічні рідини і відповідна їм ефективність. Геолого-технічні заходи по родовищу їх результати.

2.3 Аналіз виконання проектних рішень. Тут має бути представлено порівняння проектних і фактичних показників розробки і вказані причини відхилення. Завершують розділ 2 основні висновки за результатами аналізу.

### 3 Спеціальна частина

Назва частини має відповідати тематиці даної в курсовому проекті, в даному розділі повинні бути елементи аналізу, новизни і елементи досліджень. Зміст і обсяг спеціальної частини узгоджується з керівником проекту. В кінці спецчастини необхідно привести висновки і рекомендації.

### Висновок

Висновок повинен бути оформлено у вигляді окремих самостійних пунктів, охоплювати всю інформацію по главам (розділах) проекту. В цілому повинно бути не менше 4–6 пунктів висновків по проекту, з них повинні впливати 2–3 рекомендації автора проекту щодо вдосконалення



того чи іншого процесу розробки родовища (об'єкта або горизонту, або пласта), аналізу або регулювання процесу розробки.

### Список використаної літератури

В даному списку вказується лише та література, яка використовується автором при проектуванні і на яку в тексті є посилання.

Наприклад:

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Борисенко З. Г. Методика геометризації резервуарів и залежей нафти и газа / З. Г. Борисенко. – Москва : Недра, 1980. – 206 с.

2. Гутман И. С. Методы подсчета запасов нефти и газа / И. С. Гутман. – Москва : Недра, 1995. – 223 с.

3. Дячук В. В. Основи розробки та облаштування родовищ природних газів / В. В. Дячук. – Харків, 2005. – 97 с.

Список складається в послідовності використання джерел по тексту пояснювальної записки. Спочатку проставляється порядковий номер, потім прізвище та ініціали авторів, назва книги, номера тому, місто, де видана, видавництво, рік видання, кількість сторінок у книзі (або брошурі) [1].

При посиланнях на статті журналів чи збірників вказується назву статті повністю, прізвище автора (авторів), ініціали, назва журналу, номер, рік видання, номери сторінок.

Наприклад:

8. Розробка тампонажних матеріалів зниженої густини / В. М. Орловський, А. М. Похилко // Нафтогазова інженерія. – Полтава : ПолтНТУ ім. Ю. Кондратюка, 2016. – Число 1. – 94 – 102.

Список закордонних джерел наводиться після вітчизняної літератури з присвоєнням наступного номера. Якщо те чи інше першоджерело переведено на українську (чи російську) мову, то після

назви книги в дужках слід вказати, з якої мови зроблено переклад, яке видавництво випустило книгу, рік видання.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бібліографічний опис документів відповідно до ДСТУ 7.1:2006, запровадженого в дію в Україні 01.07.2007 : методичні рекомендації / Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 23 с.
2. Білецький В. С. Основи нафтогазової інженерії / В. С. Білецький, В. М. Орловський, В. Г. Вітрик. – Полтава : АСМІ, 2018. – 415 с.
3. Бойко В. С. Тлумачно-термінологічний словник-довідник з нафти і газу / В. С. Бойко, Р. В. Бойко. – Київ : Міжнародна економічна фундація, 2006. – Т1. – 560 с; Т2 – 800 с.
4. Борисенко З. Г. Методика геометризації резервуаров и залежей нефти и газа / З. Г. Борисенко. – Москва : Недра, 1980. – 206 с.
5. Брусиловский А. И. Фазовые превращения при разработке месторождений нефти и газа / А. И. Брусиловский. – Москва : Грааль, 2002. – 575 с.
6. Вяхирев Р. И. Разработка и эксплуатация газовых месторождений / Р. И. Вяхирев, А. И. Гриценко, Р. М. Тер-Саркисов. – Москва : Недра-Бизнесцентр. – 880 с.
7. Дейк Л. П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений / Л. П. Дейк ; пер. с англ. – Москва : Премиум Инжиниринг, 2009. – 540 с.
8. Довідник з нафтогазової справи / За ред. В. С. Бойко, Р. М. Кондрата, Р. С. Яремійчука. – Львів, 1996. – 620 с.
9. Доленко Г. Н. Нефтегазоносные провинции Украины / Г. Н. Доленко, Л. Т. Бойчевская, М. Н. Бойчук. – Київ : Наукова думка, 1985. – 185 с.
10. Дячук В. В. Основи розробки та облаштування родовищ природних газів / В. В. Дячук. – Харків, 2005. – 97 с.

11. Єгер Д. О. Упорядковане використання методів дії на привибійну зону пластів у процесах нафтогазовидобутку / Д. О. Єгер. – Київ : Техніка, 2003. – 162 с.
12. Жданов М. А. Нефтегазопромисловая геология и подсчет запасов нефти и газа / М. А. Жданов. – Москва : Недра, 1981. – 456 с.
13. Зайцев Ю. В. Технология и техника эксплуатации нефтяных и газовых скважин / Ю. В. Зайцев, Ю. А. Балакиров. – Москва : Недра, 1986. – 302 с.
14. Закиров С .Н., Лапук Б. Б. Проектирование и разработка газовых месторождений / С .Н. Закиров, Б. Б. Лапук. Москва : Недра, 1974. – 376 с.
15. Иванова М. М. Нефтегазопромисловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа : учебник для вузов / М. М. Иванова, Л. Ф. Дементьев, И. П. Чоловский. – Москва : Недра, 1985. – 422 с.
16. Інтенсифікація припливу вуглеводнів у свердловину у 2-х книгах / Ю. Д. Качмар, В. М. Світлицький, Б. Б. Синюк, Р. С. Яремійчук. – Львів : Центр Європи, 2005. – Кн. 1. – 352 с; Кн. 2. – 414 с.
17. Кондрат, Р. М. Проектування розробки газових і газоконденсатних родовищ : практикум / Р. М. Кондрат, Л. І. Хайдарова, Н. С. Дремлюх. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2017. – 196 с.
18. Лапук Б. Б. Теоретические основы разработки месторождений природных газов / Б. Б. Лапук. – Москва – Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2002. – 296 с.
19. Мищенко И. Т. Расчеты в добыче / И. Т. Мищенко. – Москва : Недра, 1989. – 245 с.
20. Мищенко И. Т. Сборник задач по технологии и техники нефтедобычи / И. Т. Мищенко, В. А. Сахаров, В. Г. Грон. – Москва : Недра, 1984. – 272 с.

21. Молчанова Г. В. Машины и оборудование для добычи нефти и газа : учебник для вузов / Г. В. Молчанова, А. Г. Молчанов. – Москва : Недра, 1984. – 464 с.
22. Нефтепромысловое оборудование : справочник / Под ред. В. И. Бухаленко. – 2-е изд. – Москва. – 1990. – 559 с.
23. Правила розробки родовищ нафти та газу. – Київ : Міністерство палива та енергетики України, 2010. – 109 с.
24. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений: под ред. Ш. К. Гиматудинова. – Москва : Недра, 1988. – 302 с.
25. Справочник по геологии нефти и газа / Под ред. Н. А. Еременко. – Москва : Недра, 1984. – 480 с.
26. Тер-Саркисов Р. М. Разработка месторождений природных газов / Р. М. Тер-Саркисов. – Москва : Недра, 1999. – 659 с.
27. Технологія видобування, зберігання і транспортування нафти і газу : навч. посібник / [О. І. Адарчук, О. О. Акульшинко, В. С. Бойко, та ін.]. – Івано-Франківськ : Факел, 2008. – 434 с.
28. Филин. В. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / В. В. Филин. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. – 206 с.
29. Ширковский А. И. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. Учебник для вузов / А. И. Ширковский. – Москва : Недра, 1987. – 309 с.
30. Юрчук А. М. Расчеты в добыче нефти / А. М. Юрчук, А. З. Истомин. – Москва : Недра, 1979. – 271 с.

## ДОДАТОК А

**Зразок оформлення титульної сторінки курсового проекту**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**Кафедра нафтогазової інженерії і технологій**

### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до курсового проекту

бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

з дисципліни

**«ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ГАЗОВИХ  
І ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ РОДОВИЩ»**

Виконав: студент 4 курсу,  
група НІТ 2016-1  
спеціальність 185 «Нафтогазова інженерія та технології»

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

№ залікової книжки \_\_\_\_\_

Перевірив: \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

**Харків  
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова  
2019**

*Виробничо-практичне видання*

Методичні рекомендації  
до виконання курсового проекту  
з навчальної дисципліни

**«ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ГАЗОВИХ  
І ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ РОДОВИЩ»**

*(для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності  
185 – Нафтогазова інженерія та технології)*

Укладач **ОРЛОВСЬКИЙ** Віталій Миколайович

Відповідальний за випуск *Р. Б. Ткаченко*

*За авторською редакцією*

Комп'ютерне верстання *В. М. Орловський*

План 2019, поз. 438 М.

---

Підп. до друку 26.09.2019. Формат 60 × 84/16.  
Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 2,5.  
Тираж 50 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова 17, Харків, 61002.  
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 5328 від 11.04.2017.