

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**  
**Навчально-науковий інститут нафти і газу**  
**Кафедра нафтогазової інженерії та технології**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ТЕХНОЛОГІЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ НАФТИ І ГАЗУ»**

Освітній рівень	Третій (доктор філософії)	
Програма навчання	Обов'язкові	
Галузь знань	18	Виробництво та технології
спеціальність	185	Нафтогазова інженерія та технології
Освітня програма	Нафтогазова інженерія та технології	
Обсяг дисципліни	5 кредити ECTS (150 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (38 академічних годин), практичні роботи (22 академічні години), самостійна робота (90 академічних годин)	
Форма контролю	екзамен	

**Викладач: Зезекало І.Г., професор кафедри НГІТ, д.т.н., професор.**

Заслужений діяч науки і техніки України, відмінник газової промисловості, почесний розвідник надр, академік Української академії наук, Інженерної академії наук України.

Автор понад 200 наукових праць та 80 патентів і авторських свідоцтв на винаходи у сфері захисту обладнання від корозії, очищення природного газу від кислих компонентів, ізоляції пластових вод, капітального ремонту свердловин, інтенсифікації притоку вуглеводнів нафтогазових пластів, нетрадиційних пошуків нафти і газу.

**Викладач: Дмитренко В.І., доцент кафедри НГІТТ, к.т.н. Автор 77 наукових публікацій (з них 22 статей у фахових виданнях, у т. ч. 2 статті у журналі, що індексується у базі даних**

**Scopus, 3 міжнародні публікації, 3 патенти України на корисну модель, 2 свідоцтва авторського права на твір, 10 публікацій зі студентами), 2 навчальних посібники, один з яких з грифом «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (2011 р., 2018 р.)**

**Мета навчальної дисципліни:** формування в аспірантів знань про управління процесами розробки нафтових, газових та газоконденсатних родовищ, детальне вивчення аспірантами технологій розробки нафтових, газових та газоконденсатних родовищ, фізичними основами та особливостями застосування різних технологій і методів підвищення нафтовилучення з продуктивних пластів, формування у аспірантів знань та навичок регулювання та оптимізації розробки родовищ нафти, газу та газового конденсату, а також формування науково-логічного мислення.

**Завдання навчальної дисципліни** навчити здобувача:

- самостійно ставити та працювати над поставленими задачами, вчасно отримувати результат із вдосконалення технологій розробки родовищ;
- вміти розробляти та науково обґрунтовувати результати різних досліджень у напрямі буріння, експлуатації, ремонту та інтенсифікації для удосконалення процесів розробки;
- виконувати дослідження в галузі нафтогазової інженерії та технологій, акцентувати увагу на актуальних проблемах і задачах галузі, отримувати нові наукові результати, вміти використовувати набуті навички для розроблення нових технологій галузі;
- проектувати розробку родовищ вуглеводнів, упроваджувати ефективні методи розробки та експлуатації нафтових та газових родовищ, застосовувати науковий підхід при аналізі технологічних показників розробки родовищ вуглеводнів на основі сучасних досягнень

нафтогазової галузі;

- оцінювати актуальність та новизну технічних та технологічних рішень при проектуванні розробки родовищ вуглеводнів та облаштуванні промислу.

**Передумови для вивчення дисципліни.** Розуміння сучасних технологій вдосконалення систем розробки родовищ нафти і газу ґрунтуються на вивченні геологічних передумов розробки, фізики, хімії, розробка та експлуатація нафтових, газових та газоконденсатних родовищ, проектування розробки нафтових родовищ, проектування розробки газових та газоконденсатних родовищ, теоретичних основ гідродинамічного та геологічного моделювання родовищ. Важливою передумовою вивчення є розуміння сучасних освітніх та інформаційних технологій у науковій діяльності а також розуміння процесів управління науковими проектами.

### **Результати навчання.**

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен:

- набути поглибленого рівня знань і вмінь у напрямі вдосконалення технологій розробки родовищ вуглеводнів, засвоїти основні концепції сучасного стану наукових знань у напрямі розробки родовищ, включаючи методики аналітичних досліджень та проведення експериментів з гірськими породами та пластовими флюїдами для розроблення та впровадження нових технологій у виробництво;
- оволодіти загальнонауковими та професійними для розуміння значення, актуальності та достовірності отриманих наукових результатів;
- вміти використовувати дослідження у нафтогазовій галузі дотримуючись норм академічної доброчесності, систематизувати власні наукові дослідження, чітко формулювати цілі та задачі, публікувати статті, приймати участь у наукових заходах, презентувати власні наукові дослідження в тому числі через підготовку та захист наукової роботи;
- застосовувати отримані знання для обґрунтування вдосконалення систем розробки покладів, для вироблення пропозицій щодо підвищення ефективності нафтогазоконденсатовилучення.

### **Критерії оцінювання результатів навчання**

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

<b>Сума балів</b>	<b>Значення ЄКТС</b>	<b>Оцінка</b>	<b>Критерій оцінювання</b>	<b>Рівень компетентності</b>
<b>60-63</b>	<b>Е</b>	<b>Достатньо</b>	Аспірант має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	<b>Середній</b> , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

### **Засоби діагностики результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен; стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; аналітичні звіти.

## Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7
<b>Змістовий модуль 1 Технології вдосконалення систем розробки родовищ нафти</b>						
Тема №1. Системи та стадії розробки нафтових родовищ і покладів	16	4	2			10
Тема №2. Технологічні розрахунки розробки нафтових родовищ	22	6	4			12
Тема №3. Аналіз та регулювання процесу розробки нафтових родовищ	16	4	4			8
Тема №4. Удосконалення технологій експлуатації родовищ нафти та діяння на нафтові пласти	20	4	2			12
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>74</b>	<b>18</b>	<b>12</b>			<b>42</b>
<b>Змістовий модуль №2. Технології вдосконалення систем розробки газових та газоконденсатних родовищ</b>						
Тема № 1. Стадії розробки газового родовища та сучасні системи облаштування газових та газоконденсатних промислів	12	4	2			8
Тема № 2. Особливості технологічних показників розробки газових та газоконденсатних покладів	20	6	2			12
Тема № 3. Фізичне та математичне моделювання пластових процесів	12	2	2			8
Тема № 4. Вплив процесів буріння та експлуатації свердловин на розробку родовищ. Відновлення та збільшення продуктивності роботи газових та газоконденсатних свердловин	22	6	4			12
Тема № 5. Особливості удосконалення та регулювання процесів розробки газових та газоконденсатних родовищ	10	2				8
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	<b>10</b>			<b>48</b>
<b>Разом</b>	<b>150</b>	<b>38</b>	<b>22</b>	–	–	<b>90</b>

## Методи контролю

Способами контролю знань аспірантів є такі:

- опитування й оцінювання знань аспірантів під час практичних занять;
- перевірка конспектів лекцій і практичних занять;

- проведення і перевірка письмових контрольних робіт, поточного тестування на практичних заняттях;
- модульний контроль (проміжний);
- індивідуальні співбесіди;
- підсумковий контроль (семестровий залік).

Поточний контроль успішності засвоєння аспірантами навчального матеріалу здійснюється шляхом опитування й оцінювання знань здобувачів під час практичних занять, оцінювання виконання аспірантами самостійної роботи, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі здобувачами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань аспірантів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому занятті.

Модульний контроль проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння аспірантом певної сукупності знань та вмінь, що формує цей модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів.

№ та назва змістового модуля	Форма контролю	Час проведення
Змістовий модуль 1. Технології вдосконалення систем розробки родовищ нафти	Тестування	Практичне заняття №6
Змістовий модуль №2. Технології вдосконалення систем розробки газових та газоконденсатних родовищ	Тестування	Практичне заняття №11

На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену у формі тестування.

#### Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне оцінювання, тестування та самостійна робота							Іспит	Сума
Змістовий модуль 1								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	Модульний контроль	50	100
Змістовий модуль 1								
3	3	3	3	3	3	8		
Змістовий модуль 2							-	
T7	T8	T9	T10	T11				
3	3	3	3	3		9		

#### Рекомендована література Базова

1. Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ: Навчальний посібник / Кондрат Р. М., Кондрат О. Р., Дремлюх Н. С. – Івано-Франківськ: – ІФНТУНГ, 2013. – 282 с.

2. Бойко В. С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ / Василь Степанович Бойко. – [4-те видання] – К.: «Міжнародна економічна фундація», 2008. – 488 с.
3. Тер-Саркисов Р.М. Разработка месторождений природных газов / Р.М. Тер-Саркисов .: – М. ОАО Издательство «Недра», 1999. – 659 с.
4. Бойко В.С., Бойко Р.В. Підземна гідрогазомеханіка: Підручник. – Львів: Апріорі, 2005. – с. 452
5. Наукове та технологічне забезпечення вдосконалення систем розробки родовищ нафти і газу / [Гришаненко В.П., Зарубін Ю.О., Дорошенко В.М., Прокопів В.Й. та ін.] – К.: ДП «Науканафтогаз», 2015. – 488 с.
6. Зезекало, І. Г. Аналіз методів підвищення вуглеводневовіддачі пластів, впроваджуваних ЗАТ "Пласт" у свердловинах Дніпровсько-Донецької западини / І. Г. Зезекало, О. О. Іванків, О. В. Ємець // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2002. - № 2. - С. 76-79.
7. Зімін, О.Л. Перспективи розробки ущільнених карбонатних колекторів у межах Дніпровсько-донецької западини / О. Л. Зімін, І. Г. Зезекало, Г. М. Бондар, М. І. Євдошук / Нафтогазова галузь України, №2/2019 – К.: НАК Нафтогаз України, с.14-18, 2019р

#### **Допоміжна**

1. Довідник з нафтогазової справи / За ред. В.С. Бойко, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. – Львів, 1996. – 620 с.
2. Суміщення процесів корозійного та антигідратного захисту свердловин / В. М. Світлицький, О. О. Іванків, І. Г. Зезекало [та ін.] // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2007. - № 4. - С.115-119.
3. Мала гірнича енциклопедія / [за редакцією В.С.Білецького]. – Донецьк: Донбас, 2004. – 640 с.
4. Експлуатація свердловин у нестійких колекторах: монографія [Текст] / В.С. Бойко, І.А. Франчук, С.І. Іванов, Р.В. Бойко. – Київ: Книгодрук, 2004. – 400с.
5. Ковалко М. П. Трубопровідний транспорт газу / М. П. Ковалко, В. Я. Грудз, В. Б. Михайлів та ін. – Київ: Агентство з раціонального використання енергії та екології, 2002. – 600 с.
6. Зотов Г. А. Инструкция по комплексному исследованию газовых и газоконденсатных пластов и скважин / Г. А. Зотов, З. С. Алиев. – М.: Недра, 1980. – 301 с.
7. Пономарёв А.И. Разработка нефтегазоконденсатных залежей в низкопроницаемых коллекторах / А.И. Пономарёв. . – Уфа: Изд-во УГНТУ, 1998. . – 234 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Технології вдосконалення систем розробки родовищ нафти і газу» для здобувачів третього рівня вищої освіти спеціальності 185 нафтогазова інженерія та технології. – Полтава, 2020 року. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПП ім. Юрія Кондратюка).
2. <https://jpt.spe.org/> - інтернет-ресурс сучасних нафтогазових технологій
3. <https://onepetro.org/> - онлайн бібліотека технічної нафтогазової літератури
4. <http://lib.nupr.edu.ua/uk/elcat> - науково-технічна бібліотека національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
5. <http://library.nung.edu.ua> - науково-технічна бібліотека ІФНТУНГ
6. <http://reposit.nupr.edu.ua> - eNUPPIR «Electronic National University «Yuri Kondratyuk Poltava Politechnic» Institutional Repository

#### **Матеріально-технічне забезпечення**

1. Лабораторія мінералогії та петрографії.
2. Лабораторія фізики нафтового, газового та газоконденсатного пласта.
3. Лабораторія пластових рідин та газів.
5. Лабораторний полігон з обладнанням для буріння та експлуатації свердловин.
6. Лабораторія промивальних рідин.
7. Лабораторія 3D моделювання та 3D проектування у нафтогазовій галузі.

8. Лабораторія 3D візуалізації та нафтогазової інженерії.