

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут нафти і газу  
Кафедра нафтогазової інженерії та технологій**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**УСКЛАДНЕННЯ Й АВАРІЇ ПРИ БУРІННІ ТА  
КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ СВЕРДЛОВИН**

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	18	Виробництво та технології
спеціальність	184	Гірництво
Освітня програма	Буріння свердловин	
Обсяг дисципліни	6 кредитів (180 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (30 академічних годин), практичні заняття (16 академічних годин), лабораторні заняття (16 академічних годин)	
Форма контролю	диференційований залік	

**Викладач: Харченко М.О., завідувач кафедри НГІТ, к.т.н., доцент**

(понад 50 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 4 у НБД Scopus, понад 20 статей у фахових виданнях, 2 навчальних посібника, 5 монографій, 2 авторських свідоцтва, 5 патентів на корисні моделі)

**Мета навчальної дисципліни:** надання студентам знань та навичок про ускладнення й аварії в бурінні та ремонту свердловин. Формування у студентів досвіду застосування принципів, ускладнення та аварії в бурінні свердловин, основних понять про обладнання для ускладнення та аварії в бурінні свердловин і методики їх використання й функціонування; склад та можливості бригад з ускладнення та аварії в бурінні свердловин, формування професійних компетенцій та техніко-технологічного мислення.

**Завдання навчальної дисципліни:** вироблення у студентів умінь користуватися і складати плани, наряди і завдання до виконання, ускладнення та аварії в бурінні свердловин, застосовувати дані досліджень свердловин, методи контролю і моніторингу їх роботи в процесі ускладнення та аварії в бурінні. Навчити студентів отримувати дані досліджень свердловин, здійснювати управління технологічними процесами ускладнення та аварії в бурінні, користуватися методиками і технологіями буріння, ускладнення та аварії в бурінні свердловин, виконувати проектування і планування заходів з ускладнення та аварії в бурінні свердловин.

**Передумови для вивчення дисципліни:** ґрунтується на тісному взаємозв'язку з іншими навчальними дисциплінами, зокрема з такими як «Технологія буріння свердловин», «Закінчування та освоєння свердловин» тощо.

**Компетентності за ОПІ:**

**ЗК2.** Здатність спілкуватися фаховою українською мовою як усно, так і письмово.

**ЗК4.** Здійснення безпечної діяльності.

**ЗК5.** Здатність приймати обґрунтовані рішення

**ЗК6.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК9.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК10.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- СК2.** Здатність характеризувати геологічні процеси та закономірності формування властивостей гірських порід.
- СК3.** Здатність до використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних і загальноінженерних наук для професійної діяльності.
- СК5.** Здатність до проектування складових систем і технологій гірничо-геологічних підприємств.
- СК7.** Здатність до експлуатації складових систем і технологій гірничих підприємств.
- СК8.** Здатність аналізувати режими експлуатації об'єктів гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.
- СК9.** Здатність оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничих підприємств за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.
- СК 10.** Здатність застосовувати спеціалізовані пакети прикладних програм для проектних та експлуатаційних розрахунків.
- СК 11.** Здатність до забезпечення протиаварійного захисту ланок гірничих підприємств та екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт.
- СК 12.** Здатність застосовувати математичні моделі під час проектування, оптимізації технологічних процесів гірництва.
- СК 13.** Здатність оцінювати ефективність технологічних процесів гірництва за техніко-економічними критеріями.

**Програмні результати навчання за ОПП:**

- РН1.** Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій.
- РН2.** Знати термінологію гірництва та вільно спілкуватися фаховою державною та іноземною мовою усно і письмово.
- РН3.** Відшукувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах.
- РН4.** Приймати рішення з професійних питань у важкопрогнозованих особливо небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів.
- РН6.** Аналізувати геологічні процеси з урахуванням базових закономірностей формування гірських порід.
- РН7.** Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження.
- РН8.** Розробляти технологічні операції та процеси гірничих підприємств.
- РН9.** Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва.
- РН10.** Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах.
- РН11.** Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях.
- РН12.** Здійснювати технічні й організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам та забезпечення екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт.
- РН13.** Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для визначення технологічних параметрів і показників гірничих підприємств, оцінювати адекватність моделей, їх надійність і точність одержуваних оцінок.
- РН14.** Визначати ефективність використання систем і технологій гірництва за техніко-економічними критеріями.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни: студент повинен знати:**

- вимог до підготовки й складання техніко-технологічних документів;

- принципи, види і методи ускладнення та аварії в бурінні;
- обладнання, засоби, системи та інструмент які використовуються для ліквідації ускладнення та аварії в бурінні;
- можливості й характеристики техніки яка використовуються для ліквідації ускладнення та аварії в бурінні;
- склад, обов'язки та можливості бригад для ліквідації ускладнення та аварії в бурінні.

**студент повинен вміти:**

- користуватися геолого-промисловою, техніко-технологічною та інженерно-економічною інформацією, нормативними документами для оцінки обсягу і результату;
- користуватися обладнанням;
- виконувати дані для попередження ускладнень, систематизувати дані, проводити нескладні розрахунки за допомогою ЕОМ відповідно до обґрунтованих методів;
- користуватись даними гідродинамічних досліджень у процесі ускладнень;
- розв'язувати технологічні завдання в процесі аварій свердловин;
- проектувати і застосовувати сучасні технології ремонту свердловин;
- виконувати, дослідження і ремонт з використанням сучасних методів проведення таких робіт користуватися геолого-промисловою, техніко-технологічною та інженерно-економічною інформацією, нормативними документами для оцінки роботи свердловини;
- виконувати розрахунки проектування аварійних та ремонтних робіт для оцінки їх ефективності;
- застосовувати типові методики виконання технологічних операцій ремонту і дослідження свердловин;
- вибирати необхідне обладнання, інструменти для проведення ремонтних робіт.

**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.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Студент 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.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

**Засоби діагностики результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є диференційований залік, виконання завдань на практичних і лабораторних заняттях.

## Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		пр	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Змістовий модуль 1. Ускладнення в процесі буріння свердловин</b>						
Тема 1. Прояви флюїдів	10	2	2			6
Тема 2. Противикидне обладнання	10	2		2		6
Тема 3. Перетоки між пластами та грифони	12	2	2	2		6
Тема 4. Поглинання	10	2	2			6
Тема 5. Обвали у процесі буріння	10	2		2		6
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 2. Аварії в процесі буріння свердловин</b>						
Тема 6. Класифікація аварій.	6	2				4
Тема 7 Прихоплення в процесі буріння свердловини.	8	2		2		4
Тема 8. Зарізання і буріння бічного ствола	8	2	2			4
Тема 9. Поломки бурильної колони в процесі буріння свердловини	8	2		2		4
Тема 10. Аварії під час кріплення свердловин	8	2	2			4
Тема 11. Аварії із буровими долотами	8	2		2		4
Тема 12. Ловильний інструмент	8	2	2			4
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>28</b>
<b>Змістовий модуль 3. Підземний ремонт свердловин</b>						
Тема 13. Класифікація і типи обладнання для підземного ремонту свердловин.	8	2	2			4
Тема 14 Використання обладнання для підземного ремонту свердловин.	8	2		2		4
Тема 15. Ліквідація свердловин.	8	2	2	2		2
<b>Індивідуальна робота (курсова робота)</b>	<b>50</b>				<b>50</b>	
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>74</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>50</b>	<b>10</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>68</b>

**Методи контролю**

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час семінарських занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому семінарському занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового диференційованого заліку.

### **Методичне забезпечення**

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни.
2. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
4. Методичні вказівки до виконання практичних занять.
5. Матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
6. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.
7. Опорний конспект лекцій.

### **Рекомендована література**

#### **Базова**

1. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении / Э.В. Бабаян, А.В. Черненко. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 440 с.
2. Світлицький В.М. Поточний та капітальний ремонт свердловин / В.М. Світлицький, С.І. Ягодовський, Г.Р. Галустян. – К.: Логос, 2001. – 344 с.
- 3 Яремійчук Р.С. Освоєння свердловин / Р.С. Яремійчук, Ю.Д.Кочмар. – Практикум, 1997. – 256 с.
4. Вайсберг Г.Л., Римчук Д. В. Фонтанна безпека: Запитання. Відповіді. – Харків, 2002. – 474 с.
5. Кемп Г. Ловильні роботи в нафтових свердловинах. Техніка и технологія. Переклад з англійського. – М., Недра, 1990. – 96 с.
6. М.А. Мислюк, І.Й. Рибчич, Р.С. Яремійчук, Буріння свердловин. Довідник у п'яти томах. Т. V. Ускладнення. Аварії. Екологія. – К., Інтерпрес. 2004. – 376 с.

#### **Допоміжна**

1. Довідник з нафтогазової справи / За заг. ред. В.С. Бойка, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. – К.: Львів, 1996. – 620 с.
2. Мангура А.М. Дослідження та підземний ремонт свердловин: конспект лекцій для студентів спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» всіх форм навчання / А.М. Мангура. – Полтава: ПолтНТУ, 2018 – 306 с.
3. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологія буріння нафтових і газових свердловин» для студентів напряму підготовки «185 Нафтогазова інженерія та технології» – Полтава: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2019. – 28 с.