

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

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН ДЛЯ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ ТА
ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ ВИШУКУВАНЬ**

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: Винников Ю.Л., професор кафедри НГІТ, д.т.н., проф.

Автор понад 650 наук. публікацій (20 монографій (у т. ч. виданих англійською мовою в країнах Євросоюзу), 3 підручників з грифом Міністерства освіти і науки України» (МОНУ), 10 посібників, 15 державних норм (у т.ч. ДБН А.2.1-1-2014. Інженерні вишукування для будівництва), 50 патентів на винаходи та корисні моделі, 6 свідоцтв авторського права на твір, близько 200 статей у фахових журналах і зб. наук. праць, 16 статей у наукометричній базі Scopus. Індекс Гірша 3. Науковий керівник 12 захищених канд. дисертацій. Член редколегій міжнар. журналів: Journal of Civil Engineering Osijek, e-GFOS (<http://e-gfos.gfos.hr/egfos>) Intern. Editorial Board and editorial board from Faculty of Civil Engineering and Architecture from Osijek, Croatia ([Web of Science](#)); «Energy, Energy Saving and Rational Nature Use». Kazimierz Pulaski University of Technology and Humanities in Radom, Poland (Copernicus); «Механіка та технології» Таразського держ. ун-ту ім. М.Х. Дулаті, Казахстан (Information Service for Physics, Electronics and Computing ([INSPEC DIRECT](#))) і 4 фахових зб. наук. праць і журналів в Україні. Член наук.-метод. комісії НМК 9 (з будівництва та технологій, підкомісія – нафтогазова інженерія та технології) сектору вищої освіти Науково-методичної ради МОНУ; секції Наукової ради МОНУ.

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

Автор 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, 3 свідоцтва авторського права на твір, 5 патентів на корисні моделі.

Мета навчальної дисципліни: формування теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для визначення технології буріння інженерно-геологічних свердловин, а також виконання повного комплексу інженерно-геологічних і гідрогеологічних досліджень.

Завдання навчальної дисципліни: вироблення у студентів умінь користуватися і складати технічне завдання на виконання інженерно-геологічних і гідрогеологічних вишукувань, підбирати необхідне обладнання, визначати витрати праці на проведення

відповідних робіт, визначати основні властивості ґрунтів та гірських порід, розумітися на правилах руйнування гірських порід в різних умовах, методи виконання робіт на шельфі, вести всю необхідну технічну документацію при бурінні, будувати бурові колонки та інженерно-геологічні розрізи, визначати властивості ґрунтової води, будувати карти ґрунтових вод.

Передумови для вивчення дисципліни: ґрунтується на тісному взаємозв'язку з іншими навчальними дисциплінами, зокрема з такими як «Буріння свердловин», «Закінчення свердловин», «Освоєння свердловин» тощо.

Компетентності за ОПП:

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:

- вимоги до підготовки й складання техніко-технологічних документів;
- як визначати необхідну кількість і глибину інженерних виробок;
- принципи, види і методи буріння інженерно-геологічних та гідрогеологічних свердловин;
- обладнання, засоби, системи та інструмент, які використовуються при бурінні інженерно-геологічних та гідрогеологічних свердловин;
- фізико-механічні властивості ґрунтів;
- принципи буріння на шельфі.

студент повинен вміти:

- підбирати і користуватися відповідним польовим і лабораторним обладнанням;
- вести всю необхідну технічну документацію при інженерних вишукуваннях;
- будувати бурові колонки й інженерно-геологічні розрізи;
- будувати карту ґрунтових вод за результатами пошукового буріння;
- визначати основні фізико-механічні властивості ґрунтів.

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					
	усього	денна форма				
		л	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Методика виконання інженерно-геологічних і гідрогеологічних вишукувань						
Тема 1. Мета і задачі інженерно-геологічних і гідрогеологічних вишукувань	8	2				6
Тема 2. Геологічні та інженерно-геологічні тіла, масиви, елементи, геосистеми та інші поняття	14	4	2	2		6
Тема 3. Оцінка складності інженерно-геологічних умов. Принципи розташування і встановлення об'ємів робіт	14	4	2	2		6
Разом за змістовим модулем 1	36	10	4	4		18
Змістовий модуль 2. Методи отримання інженерно-геологічної інформації						
Тема 4. Гірничі та бурові роботи. Інженерно-геологічні свердловини та їх особливості. Типові конструкції інженерно-геологічних свердловин. Колонкове буріння, повільно-обертальне, шнекове, ударно-канатне, вібраційне, вібраційно-обертальне буріння інженерно-геологічних свердловин. Буріння заглибними пневмопробійниками. Технологія буріння шурфів. Буріння інженерно-геологічних свердловин на акваторіях	34	8	4	2		20
Тема 5. Динамічне і статичне зондування	12	2	2	2		6
Тема 6. Випробування ґрунтів статичними навантаженнями в шурфах і свердловинах. Випробування на зрізання ціликів ґрунту	8	2				6
Тема 7. Нормативні методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформаційності	16	4	2	4		6
Тема 8. Методи статистичної обробки результатів випробувань	12	2	2	2		6
Тема 9. Дослідження ґрунтової води	12	2	2	2		6
Разом за змістовим модулем 2	94	20	12	12		50
Індивідуальна робота (курсова робота)	50				50	
Усього годин	180	30	16	16	50	68

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. Буріння свердловин. Довідник у п'яти томах / М.А. Мислюк, І.Й. Рибчич, Р.С. Яремійчук. – К.: Інтерпрес. 2004. – 376 с.
2. Ребрик Б.М. Бурение инженерно-геологических скважин. М.: Недра, 1990. – 336 с.
3. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти / М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, А.В. Яковлев, О.О. Петраков, В.Б. Швець, О.В. Школа, С.В. Біда, Ю.Л. Винников.. Полтава: ПНТУ імені Юрія Кондратюка. 2004. – 560 с. (розділ 5).
4. ДБН А.2.1-1-2008. Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва.
5. ДСТУ Б А.2.4-13-97. Умовні графічні позначення в документації з інженерно-геологічних вишукувань
6. ДСТУ Б В.2.1-93-2002. Методи польових випробувань статичним та динамічним зондуванням.
7. ДСТУ Б В.2.1-3-96. Ґрунти. Лабораторні випробування. Основні положення.
8. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація.
9. ДСТУ Б В.2.1-5-96. Ґрунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань.
10. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.

Допоміжна

1. Бондарик Г.К. Методика инженерно-геологических исследований / Г.К. Бондарик. – М.: «Недра», 1986. – 329 с.
2. Золотарёв Г.С. Методика инженерно-геологических исследований / Г.С. Золотарёв. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 384 с.
3. Коломенский Н.В. Общая методика инженерно-геологических исследований / Н.В. Коломенский. – М., Недра, 1968. – 342 с.
4. Теоретические основы инженерной геологии. Геологические основы / Под ред. акад. Сергеева Е.М. – М.: Недра, 1985. – 332 с.
5. Бражененко А.М. Тампонаж горных пород при бурении геологоразведочных скважин легкоплавкими материалами: Монография / А.М. Бражененко, С.В. Гошовский, А.А. Кожевников, И.И. Мартыненко, А.К. Судаков. – К.: УкрГГРИ, 2007. – 130 с.

6. Воздвиженский Б.И. Колонковое бурение: Учебное пособие / Б.И. Воздвиженский, С.А. Волков, А.С.Волков. – М.: Недра, 1989. – 247 с.
7. Справочник инженера по бурению геологоразведочных скважин / Под ред. Е.А. Козловского: В 2 т. – М.: Недра, 1984. – Т.1 – 512 с.
8. Справочник инженера по бурению геологоразведочных скважин / Под ред. Е.А. Козловского: В 2 т. – М.: Недра, 1984. – Т.2 – 457 с.