

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН

Освітній рівень	Перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	10	Природничі науки
спеціальність	103	Науки про Землю
Освітня програма	Геологія нафти і газу	
Обсяг дисципліни	6 кредити (180 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (40 академічних годин), лабораторні роботи (32 академічні години)	
Форма контролю	екзамен	

Викладач: Винников Ю.Л., професор кафедри НГІТТ, д.т.н., професор.

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, 50 патентів на винаходи та корисні моделі, 3 свідоцтва авторського права на твір, близько 200 статей у фахових журналах і збірниках 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.

Мета: надання студентам знань та навичок про буріння свердловин; формування у студентів досвіду застосування принципів буріння свердловин, основних понять про обладнання для буріння, свердловин і методики їх використання й функціонування; склад і можливості бригад з буріння, формування професійних компетенцій та техніко-технологічного мислення.

Компетентності за ОПП: знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність працювати в команді; здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер; здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер; здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер; здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності; здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

Завдання: вироблення у студентів умінь користуватися та складати плани й завдання до виконання буріння свердловин, застосовувати дані досліджень свердловин, методи контролю та

моніторингу їх роботи в процесі буріння; навчити студентів отримувати дані досліджень свердловин, здійснювати управління технологічними процесами буріння, користуватися методиками і технологіями буріння свердловин, виконувати проектування та планування заходів з буріння свердловин.

Програмні результати навчання за ОПШ:

Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

Використовувати усно і письмово професійну українську мову.

Спілкуватися іноземною мовою за фахом.

Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.

Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.

Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.

Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.

Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.

Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації.

Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.

Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю.

Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Передумови для вивчення дисципліни

Оволодіння знаннями про буріння, обстеження та підземний ремонт свердловин ґрунтується на тісному взаємозв'язку з іншими навчальними дисциплінами, зокрема з такими як «Механіка гірських порід», «Нафтогазопромислова геологія», «Основи розробки та експлуатації нафтових та газових родовищ» та ін.

Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- вимоги до підготовки й складання техніко-технологічних документів;
- принципи, види та методи буріння свердловин їх послідовність;
- обладнання, засоби, системи й інструмент для буріння свердловин;
- можливості та характеристики техніки для буріння свердловин;
- теоретичні основи буріння свердловин, технології проведення таких робіт;
- склад, обов'язки та можливості бригад з буріння свердловин.

вміти:

- користуватися геолого-промисловою, техніко-технологічною та інженерно-економічною інформацією, нормативними документами для оцінки обсягу і результату буріння свердловинах;
- користуватися обладнанням для буріння свердловин і методиками їх проведення;
- виконувати буріння свердловин, систематизувати дані, проводити нескладні розрахунки за допомогою програмного забезпечення відповідно до обґрунтованих методів;
- користуватись даними гідродинамічних досліджень у процесі буріння;

- розв’язувати технологічні завдання в галузі буріння свердловин;
- проектувати і застосовувати сучасні технології буріння свердловин;
- виконувати розрахунки проектування бурових робіт для оцінки їх ефективності;
- застосовувати типові методики виконання технологічних операцій буріння свердловин;
- вибирати необхідне обладнання, інструменти для проведення буріння свердловин.

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

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 та лабораторних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	с.р.		лек	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Основні поняття з буріння свердловин												
Тема 1. Основні поняття з буріння свердловин	8	2	-	-	-	6						
Тема 2. Буріння і спуско-підймальні операції.	6	2	-	-	-	4						
Тема 3. Види бурових доліт. Бурильна колона та її елементи	6	2	-	-	-	4						

Тема 4. Алмазні та колонкові бурові долота, буровий інструмент	6	2	-	-	-	4						
Тема 5. Бурильна колона. Елементи бурильної колони	6	2	-	-	-	4						
Тема 6. Розрахунок і експлуатація бурильних колон	6	2	-	-	-	4						
Тема 7. Вибійні двигуни. Режим буріння	6	2	-	-	-	4						
Тема 8. Кріплення свердловин. Конструкції свердловин	6	2	-	-	-	4						
Тема 9. Цементування свердловин	6	2	-	-	-	4						
Разом за змістовим модулем 1	56	18	-	-	-	38						
Змістовий модуль 2. Основні поняття про бурові та тампонажні розчини												
Тема 10. Бурові розчини	18	2	-	6	-	10						
Тема 11. Типи бурових розчинів	18	2	-	8		8						
Тема 12. Матеріали і хімреагенти	22	2	-	10	-	10						
Тема 13. Обладнання для роботи з буровими розчинами	18	2	-	8		8						
Разом за змістовим модулем 2	76	8	-	32	-	36						
Змістовий модуль 3. Похило-скероване буріння свердловин												
Тема 14. Буріння свердловин у заданому напрямку. Спеціальна термінологія і класифікація БВС	8	2	-	-	-	6						
Тема 15. Горизонтальні свердловини	6	2	-	-	-	4						
Тема 16. Технічні засоби й обладнання для похило-спрямованого буріння свердловин	6	2	-	-	-	4						
Тема 17. Навігаційні роботи із керування	6	2	-	-	-	4						

стовбуром похило-скерованих і горизонтальних свердловин												
Разом за змістовим модулем 3	26	8	-	-	-	18						
Змістовий модуль 4. Ускладнення при бурінні свердловин												
Тема 18. Нафтогазо-проявлення, поглинання та інші ускладнення	8	2	-	-	-	6						
Тема 19 Аварії в бурінні та їх ліквідація	8	2	-	-	-	6						
Тема 20. Техніко-економічні показники в бурінні	6	2	-	-	-	4						
Разом за змістовим модулем 3	22	6	-	-	-	16						
Усього годин	180	40	-	32	-	108						

Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час лабораторних, оцінювання виконання студентами самостійної роботи, 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 їх відомо на першій лабораторній роботі. 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 екзамену.

Рекомендована література

Базова

1. Войтенко В.С. Технологія і техніка буріння / В.С. Войтенко, В.Г. Вітрик, Р.С. Яремійчук, Я.С. Яремійчук. – Львів: Центр Європи, 2012. – 708 с.
2. Коцкулич Я.С. Закінчування свердловин: підручник / Я.С.Коцкулич, О.В. Тищенко. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2009. – 366 с.
3. Булатов А.И. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин / А.И. Булатов, Ю.М. Проселков, С.А. Шаманов. – М.: Недра, 2003. – 1007 с.
4. Яремійчук Р. Бурові розчини, їх класифікація, технологія застосування / Р. Яремійчук, А. Андрусак. – Івано-Франківськ, 1996.
5. Самоподъемные плавучие буровые установки: учебное пособие / В.Н. Ясюк, Б.Р. Лившиц, В.Г. Вітрик, Р.С. Яремійчук. – Львов: Центр Європи, 2011 – 436 с.
6. Калинин А.Г. Бурение наклонных скважин. Справочник / А.Г. Калинин, Н.А. Григорян, Б.З. Султанов. – М.: Недра. 1990.
7. Бабаян Э.В. Буровые технологии / Э.В. Бабаян. – Краснодар: Кубань, 2005. – 584 с.

8. Булатов А.И. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин / А.И. Булатов, Ю.М. Проселков, С.А. Шаманов. – М.: Недра, 2003. – 1007 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. Мислюк М.А. Буріння свердловин. У 5-и т.: довідник. Т. 3: Вертикальне та скероване буріння / М.А. Мислюк, І.Й. Рибчич, Р.С. Яремійчук. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 294 с.

3. Бурение и навигация наклонных и горизонтальных скважин: учебное пособие / Л.М. Левинсон, Г.В. Конесев, Т.О. Акбулатов, М.Л. Левинсон, Р.А. Хасанов.– Уфа, 2013.– 219с.

4. Коцкулич Я.С. Бурові промивні рідини / Я.С. Коцкулич, М.І. Оринчак, М.М. Оринчак. – Івано-Франківськ: «Факел», 2008. – 500 с.

5. Морські бурові платформи: Перший том. Монографія / В.Д. Макаренко, С.Ю. Максимов, Ю.Л. Винников, Ю.М. Кусков, М.О. Харченко. Під ред. проф. В.Д. Макаренко. – К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. – 2020. – 420 с.

6. Морські бурові платформи: Другий том. Монографія / В.Д. Макаренко, Ю.Л. Винников, І.М. Чеботар, М.А. Коваленко, Ю.В. Макаренко. Під ред. проф. В.Д. Макаренко. – К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. – 2020. – 424 с.

7. Городнов В.Д. Буровые растворы / В.Д. Городнов. – М.: Недра, 1985.– 289 с.

8. Колісніченко Е.В. Бурові промивальні рідини: конспект лекцій / Е.В. Колісніченко. – Суми: СумДУ, 2013. – 76 с.

9. Рязанов Я.А. Энциклопедия по буровым растворам / Я.А. Рязанов. – Оренбург: Летопись, 2005. – 664 с.

10. Гусман А.М. Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование / А.М. Гусман, К.П. Порожский. – Екатеринбург: УГГГА, 2002. – 592 с.

11. Раба Х. Технология бурения нефтяных скважин / Х. Раба. – М.: Недра, 1989.