

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»**

Методичні вказівки

до самостійного вивчення дисципліни

«Буріння інженерно-геологічних свердловин»

для студентів напрямку підготовки
185 Нафтогазова інженерія та технології

Затверджено
на засіданні кафедри
техніки розвідки РКК
Протокол № 3
від 27.09.2018 р.

Дніпро
2018

Методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни “Буріння інженерно-геологічних свердловин” / Упорядн. А.К.Судаков. - Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 9 с.

Упорядник: А.К. Судаков, докт. техн. наук, проф.

Відповідальний за випуск канд. техн. наук, доц. кафедри техніки розвідки родовищ корисних копалин В.Л.Хоменко

Друкується у редакційній обробці упорядників.

Частина 1
ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОЗПОДІЛ ЧАСУ ЗА ВИДАМИ ЗАНЯТЬ

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг 4 кредити (144 академічних години).

Лекції – 36 академічних годин.

Практичні заняття – 18 академічних годин.

Самостійна робота 84 академічних годин.

№	З використанням матеріалу модуля студент повинен уміти	Змістові модулі
1	<p>Визначати інженерно-геологічні класифікації гірських порід</p> <p>Визначати фізико-механічні властивості гірських порід</p> <p>Проектувати операції при технічній меліорації ґрунтів.</p> <p>Проектувати та аналізувати конструкції інженерно-геологічних свердловин.</p> <p>Класифікувати свердловини за цільовим призначенням.</p>	<p style="text-align: center;">Лекції</p> <p>1. Інженерно-геологічні класифікації гірських порід. Загальні відомості про ґрунти, фізико-механічні властивості.</p> <p>2,3. Технічна меліорація гірських порід.</p> <p>4. Інженерно-геологічні дослідження.</p> <p>5. Інженерно-геологічні свердловини та їх особливості. Типові конструкції.</p> <p>6. Колонкове буріння.</p> <p>7. Повільно-обертальне буріння.</p> <p>8. Шнекове буріння.</p> <p>9. Ударно-канатне буріння.</p>
2	<p>Аналізувати геолого-технічних умови та вибирати технологію буріння.</p> <p>Підбирати склад бурового снаряду для конкретних умов буріння.</p> <p>Забезпечувати вимоги технології кріплення свердловин.</p> <p>Розраховувати раціональні технологічні режими буріння.</p> <p>Визначати ефективні типи породоруйнівного інструменту з урахуванням механічних властивостей гірських порід.</p> <p>Забезпечувати вимоги технології буріння по покладам корисної копалини.</p>	<p>10. Вібраційне буріння.</p> <p>11. Вібраційно-обертальне буріння.</p> <p>12. Буріння заглибними пневмопробійниками.</p> <p>13. Буріння піщано-гравійних і валунно-галькових ґрунтів.</p> <p>14. Технологія буріння шурфів.</p> <p>15. Способи і технічні засоби занурення і витягу обсадних труб.</p> <p>16,17. Буріння інженерно-геологічних свердловин на акваторіях.</p> <p>18. Рекомендації по вибору бурових верстатів та установок.</p>
3.	<p>Визначати гірські породи з буримості для різних способів буріння.</p> <p>Класифікації ґрунтів застосовувані при інженерних вишукуваннях.</p> <p>Проектувати польові інженерно-геологічні роботи з визначення деформаційних і міцнісних характеристик гірських порід.</p>	<p>Практичні заняття</p> <p>1. Вивчення класифікації гірських порід з буримості для різних способів буріння.</p> <p>2. Класифікації ґрунтів застосовувані при інженерних вишукуваннях</p> <p>3. Дослідні польові інженерно-геологічні роботи з визначення деформаційних і міцнісних характеристик гірських порід.</p> <p>4. Верстати й установки для буріння неглибоких зондуючих свердловин</p>
4.	<p>Визначати устаткування для буріння розвідницьких свердловин глибиною від 5 до 100 м</p> <p>Визначати породоруйнівний інструмент</p>	<p>5. Вивчення верстатів й установок для буріння розвідницьких свердловин глибиною від 5 до 30 м</p> <p>6. Вивчення верстатів й установок для</p>

№	З використанням матеріалу модуля студент повинен уміти	Змістові модулі
	від геологічних умов буріння свердловин. Розраховувати технологічних параметри буріння інженерно-геологічних свердловин Розраховувати техніко - економічні параметри буріння інженерно-геологічних свердловин	буріння розвідницьких свердловин глибиною більш 30м 7. Вивчення конструкцій ґрунтоносів 8. Розрахунки технологічних параметрів буріння інженерно-геологічних свердловин.

Рекомендована література.

1. Буріння свердловин: навч. посіб. / Є.А. Коровяка, В.Л. Хоменко, Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, В.О. Расцветаев ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 292 с.
2. Прогресивні технології спорудження свердловин: монографія. / Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». - Дніпро: 2020. - 164 с.
3. Судаков А.К., Дзюбик А.Р., Кузін Ю.Л., Назар І.Б., Судакова Д.А. Ізоляція поглинаючих горизонтів бурових свердловин термопластичними матеріалами. - Монографія. – Дрогобич.: «Просвіт», 2019. – 182с.
4. Дудля М.А. Техніка та технологія буріння гідрогеологічних свердловин / М.А. Дудля, І.О. Садовенко – Дніпропетровськ : НГУ, 2007. – 399 с
5. Бражененко А.М., Гошовский С.В., Кожевников А.А., Мартыненко И.И., Судаков А.К. Тампонаж горных пород при бурении геологоразведочных скважин легкоплавкими материалами: Монография К.УкрГГРИ, 2007.- 130с.
6. Буріння свердловин. Довідник у п'яти томах / М.А. Мислюк, І.Й. Рибчич, Р.С. Яремійчук. – К.: Інтерпрес. 2004. – 376 с.

Путівник джерелами інформації для підготовки до модульних контрольних робіт

№ м-ля	Назва змістовного модуля	Рекомендовано джерело інформації
1	1. Інженерно-геологічні класифікації гірських порід. Загальні відомості про ґрунти, фізико - механічні властивості.	/4/ с. 5-16; /6/ с. 5-50;
	2,3. Технічна меліорація гірських порід	/8/.15-30;
	4. Інженерно-геологічні дослідження	/6/ с. 274-318;
	5. Інженерно-геологічні свердловини та їх особливості. Типові конструкції.	/3/, с.159-161; /5/, с.30-35; /6/, с.50-64;
	6. Колонкове буріння.	/1/, с.159-197; ; /2/, с.242-283; /3/, с.216-235; /4/, с.28-103, 167-207; /5/, с.235-293; /6/ с. 188-193
	7. Повільнообертальне буріння.	/6/ с. 193, 169-172;
	8. Шнекове буріння.	/6/ с. 193-195, 169-172;

	9. Ударно-канатне буріння	/6/ с. 195-196, 161-166;
2	10. Вібраційне буріння	/6/ с. 196-200, 168-169;
	11. Вібраційно-обертальне буріння	/6/ с. 200- 20, 168-169;
	12. Буріння заглибними пневмопробійниками	/6/ с. 201-20, 154; 159-161;
	13. Буріння піщано-гравійних і валунно-галькових ґрунтів	/6/ с. 202-206;
	14. Технологія буріння шурфів	/6/ с. 206-208; 172-175; /7/ с. 6-207;
	15. Способи і технічні засоби занурення і витягу обсадних труб	/6/ с. 208-214;
	16,17. Буріння інженерно-геологічних свердловин на акваторіях	/6/ с. 214-217;
	18. Рекомендації по вибору бурових верстатів та установок	/6/ с. 64-80;

Частина 2

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО САКМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Буріння піщано-гравійних і галечних для валуна ґрунтів
2. Інженерно-геологічні класифікації гірських порід
3. З якою метою виконують технічну меліорацію порід? Які методи технічної меліорації ви знаєте?
4. Фізичні властивості гірських порід (гранулометричний склад, щільність і об'ємна маса, пластичність ґрунтів і їх консистенція, клейкість (прилипаємость), набрякання і усадка, размокаємость, морозостійкість).
5. Буріння погрузними пневмопробоинниками
6. Класифікація бурових свердловин
7. Вібраційне буріння.
8. Механічні властивості гірських порід.
9. Вимоги до досліджень на різних стадіях проектування
10. Ударно-канатне буріння кільцевим забоем.
11. Механічні властивості рихлих гірських порід.
12. Призначення інженерно-геологічних досліджень.
13. Шнекове буріння
14. Механічні властивості порід з жорсткими зв'язками.
15. Інженерно-геологічна зйомка.
16. Медленновращательное буріння
17. Штучна зміна інженерно-геологічних властивостей гірських порід (цементация, глінізация, смолизация, бітумізация, заморожування, електродренаж, термічне зміцнення).
18. Склад інженерно-геологічних досліджень
19. Колонкове буріння алмазним породоразрушающим інструментом
20. Що таке інженерна геологія і які її основні завдання?
21. Які основні завдання інженерно-геологічних досліджень для промислового і цивільного будівництва?
22. Колонкове буріння твердосплавним породоразрушающим інструментом

23. На які основні класи діляться породи згідно загальної інженерно-геологічної класифікації? Охарактеризуйте їх.
24. Типові конструкції інженерно-геологічних свердловин
25. Ефективність способів буріння інженерно-геологічних свердловин.
26. Що таке гранулометричний склад? Які властивості порід він определяє?
27. Призначення бурових свердловин (Зондировочные свердловин, Розвідувальні свердловини, свердловини Гидрогеологические).
28. Сфери застосування різних способів буріння інженерно-геологічних свердловин.
29. Які показники фізико-механических властивостей гірських порід ви знаєте?
30. Принципи розробки типових конструкцій інженерно-геологічних свердловин
31. Що таке пластичність і консистенція ґрунтів?
32. Класифікація способів буріння інженерно-геологічних свердловин.
33. Розкажіть про способи відбору зразків гірських порід при інженерно-геологічних дослідженнях.
34. Як і для чого визначають опір ґрунтів стискуванню?
35. Способи буріння інженерно-геологічних свердловин.
36. Які основні типи гірських вироблень застосовують при інженерно-геологічних дослідженнях?
37. Від чого залежить опір зв'язних і незв'язних ґрунтів зрушенню?
38. Глибина інженерно-геологічних свердловин
39. Які роботи виконують при інженерно-геологічній зйомці?
40. Які механічні властивості визначають для порід з жорсткими зв'язками?
41. *Призначення інженерно-геологічних свердловин, їх діаметри і правила відбору зразків*
42. Які основні завдання інженерно-геологічних досліджень для гидротехнического будівництва?
43. З якою метою виконують технічну меліорацію порід? Які методи технічної меліорації ви знаєте?
44. Призначення бурових свердловин (Зондировочные свердловин, Розвідувальні свердловини, свердловини Гидрогеологические).
45. Інженерно-геологічне випробування гірських порід.
46. Вимоги до досліджень на різних стадіях проектування
47. Класифікація бурових свердловин
48. Гірничопрохідницькі роботи.
49. Призначення інженерно-геологічних досліджень.
50. Принципи розробки типових конструкцій інженерно-геологічних свердловин
51. Статичне і динамічне зондування.
52. Типові конструкції інженерно-геологічних свердловин
53. Склад інженерно-геологічних досліджень
54. Інженерно-геологічні класифікації гірських порід
55. Розкажіть про способи відбору зразків гірських порід при інженерно-геологічних дослідженнях.

56. Інженерно-геологічна зйомка.
57. Які основні цілі інженерно-геологічних досліджень для строи-тельства інженерних споруд?
58. Розвідувальні бурові роботи.
59. Які основні типи гірських вироблень застосовують при інженерно-геологічних дослідженнях?
60. Які ви знаєте особливості і способи буріння інженерно-геологічних свердловин?

ЧАСТИНА 3 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Оформлення роботи

Робота має бути написана чітким розбірливим почерком, грамотно і охайно. Необхідно самостійно формувати свої думки, не допускати повторень, уважно стежити за тим, щоб в роботі не було розбіжностей між окремими її положеннями.

При оформленні роботи слід дотримуватися встановлених стандартом вимог.

Текст пишеться на білому папері формату А4.

На усі таблиці, схеми, малюнки, графіки в тексті необхідно давати посилання. Назви таблиць повинні відображувати основний зміст числової інформації. Таблицю розміщують після першого посилання на неї в тексті. Кожна таблиця, формула, малюнок супроводжується порядковим номером.

Громіздкі таблиці і схеми допоміжного або довідкового характеру слід винести в додатки з посиланням на них за текстом.

У списку використаної літератури необхідно помістити джерела

Кожна сторінка має бути пронумерована. Номер сторінки проставляється в правому верхньому куточку сторінки.

Роботу необхідно виконати самостійно і здати для перевірки на кафедру своєчасно.

Завдання 1

1. Короткий опис технології вібраційного буріння.
2. Схема снаряда для ударно-вібрационного буріння.
3. Технічна характеристика.

4. Визначити потужність, що витрачається безпружинним віброролотом ВБ- 7 при бурінні свердловини. Задані діаметр і глибина свердловини, маса інструменту, середня величина відскоку і частота ударів.

№	Діаметр, мм	Глибина, м	Маса інструменту, кг	Відскік, м	Число ударів
1	89	40	258	0,05	4
2	108	24	164	0,02	5
3	127	21	148	0,03	6
4	146	10	84	0,04	7
5	168	7	68	0,05	8
6	219	4	52	0,06	9
7	89	25	168	0,03	5
8	108	35	230	0,04	6
9	127	12	94	0,05	7
10	146	17	126	0,06	8
11	168	11	92	0,02	9
12	219	5	58	0,04	4
13	89	15	108	0,05	6
14	108	32	212	0,06	7

Завдання 2

Для занурення обсадних труб використовується віброрашина. Вичислити амплітуду коливань, потужність і обурююче зусилля віброрадини. Задані діаметр і товщина стінки труби, марка віброрадини і довжина обсадних труб.

№	Діаметр, мм	Товщина стінки, мм	Глибина, м	Віброрашина
1	114	7	90	ВБЛ-3М
2	127	8	85	ВІМ- 2
3	140	9	80	БТ- 9
4	146	8	75	ВБ- 7
5	168	9	70	ВБ-7М
6	178	10	65	ВГ- 6
7	194	9	60	ВГ- 8
8	219	9	55	ВО- 6
9	245	10	50	ВО- 10
10	273	9	45	ВО- 14
11	299	10	40	С- 833
12	324	11	35	ВМГ- 7
13	340	11	30	С-402А
14	351	10	25	С- 835

Упорядник:Судаків Андрій Костянтинович

Методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни
«Буріння свердловин при інженерно-геологічних дослідженнях»
для студентів базового напрямку підготовки 184 Гірництво

Редактор: О.Н. Ільченко

Підписано до друку 21.10.2018. Формат 30 × 42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,25.
Обл.-вид. арк. 1,25. Тираж 100 прим. Зам._____.

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19