

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І.І.МЕЧНИКОВА

Геолого-географічний факультет

Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної роботи

Майя НІКОЛАЄВА

2023 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА**

Навчальна геологорозвідувальна (бурова) практика

**Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)  
**Галузь знань:** 10 Природничі науки  
**Спеціальність:** 103 Науки про Землю  
**Освітньо-професійна програма:** Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія

Робоча програма ОК «Навчальна геологорозвідувальна (бурова) практика». – Одеса: ОНУ, 2023. – 13 с.

Розробники: Шаталін С.М., ст.викладач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від. “30” 08 2023 р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Євген ЧЕРКЕЗ)  
(підпис)

Погоджено із гарантом ОПП «Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія»  
\_\_\_\_\_ (Наталя ФЕДОРОНЧУК)  
(підпис)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) Геолого-географічного факультету

Протокол № 1 від. “30” 08 2023 р.  
Голова НМК \_\_\_\_\_ (Віталій СИЧ)  
(підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_ від. “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_ від. “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Денна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – <b>3</b>  годин – <b>90</b>  залікових модулів – <b>1</b>  змістових модулів – <b>1</b>  ІНДЗ* _____ (вид завдання)	Галузь знань <b><u>10 Природничі науки</u></b> (шифр і назва)  Спеціальність <b><u>103 Науки про Землю</u></b> (код і назва)  Освітня програма: <b><u>Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія</u></b>  Рівень вищої освіти: <i><u>Перший</u></i> ( <i>бакалаврський</i> )	За вибором студента	
		<b><i>Рік підготовки</i></b>	
		2- й	-
		<b><i>Семестр</i></b>	
		4 - й	-
		<b><i>Лекції</i></b>	
		-	-
		<b><i>Практичні, семінарські</i></b>	
		-	-
		<b><i>Лабораторні</i></b>	
		-	-
		<b><i>Самостійна робота</i></b>	
		90 год.*	-
		у т.ч. ІНДЗ*: -            год.	
		Форма підсумкового контролю: <b>диференційний залік</b>	

## ВСТУП

Навчальна геологорозвідувальна (бурова) практика проводиться відповідно до плану підготовки бакалаврів спеціальності 103 Науки про Землю ОПП «Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія» на 2 курсі (у 4-му семестрі) на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти. Тривалість практики – 2 тижні (3 кредити – 90 годин).

Навчальна геологорозвідувальна (бурова) практика є складовою частиною професійної підготовки майбутнього фахівця й передбачає формування певних загальних і фахових компетентностей та є продовженням практичної частини дисципліни «Геологорозвідувальна справа». Навчальна практика має за мету ознайомити студентів з різними видами буріння та обладнанням для проведення бурових робіт. Реалізується ця мета шляхом спостереження за проведенням бурових робіт, ознайомлення з різними видами породоруйнівних інструментів, обладнанням для спуско-підйомних операцій, інструментів для ліквідації аварій на свердловинах. Ряд практичних робіт, таких як буріння ручним комплектом «Бур геолога», відбір зразків вибурених порід, їх консервація, виготовлення етикеток, складання бурових журналів, проводиться студентами особисто.

## МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

*Мета* навчальної практики полягає в закріпленні знань, отриманих при вивченні змістовного модулю «Бурові роботи» дисципліни «Геологорозвідувальна справа».

*Завдання:*

- 1) ознайомитись з установками для різних видів механічного та ручного буріння свердловин – ручним ударно-обертальним, механічним колонковим, механічним ударним, віброударним, шнековим;
- 2) ознайомитись з породоруйнівними інструментами для буріння кільцевим і суцільним забоем;
- 3) ознайомитись зі способами з'єднання бурильних труб;
- 4) ознайомитись з інструментом для ліквідації аварій;
- 5) вміти відбирати зразки розбурених гірських порід, знати правила відбору, транспортування та зберігання таких зразків;
- 6) знати межі застосування різних видів буріння за глибиною свердловин та категорією гірських порід за буримістю.

Проходження практики спрямоване на формування елементів наступних **компетентностей:**

**а) загальних (ЗК):**

**ЗК03.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК04.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК08.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК09.** Здатність працювати в команді.

**ЗК10.** Навички забезпечення безпеки життєдіяльності.

**б) спеціальні (фахові) (ФК):**

**ФК3.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

**ФК6.** Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

**ФК8.** Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

**ФК9.** Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.

**ФК11.** Здатність виявляти закономірності розташування і розподілу властивостей геологічних об'єктів морів і суходолу, прогнозувати наявність корисних копалин із застосуванням геолого-мінералогічних, геофізичних та геохімічних методів

**ФК12.** Здатність аналізувати інженерно-геологічні умови території та оцінювати ризики при проєктуванні та будівництві споруд, оцінювати рівень екологічної небезпеки в умовах техногенного навантаження на геологічне середовище.

**Програмні результати навчання (ПР).**

**ПР05.** Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.

**ПР08.** Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.

**ПР11.** Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.

**ПР15.** Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

**ПР16.** Вміти аналізувати особливості геологічної будови моорів і суходолу, проектувати і виконувати різні види геологічного картування та пошуково-розвідувальних робіт, в тому числі в морських умовах.

**ПР17.** Вміти проектувати і виконувати гідрогеологічні та інженерно-геологічні дослідження і картування територій, проводити інженерно-геологічні розрахунки для будівництва споруд, прогнозувати негативні інженерно-геологічні процеси та моделювати їх розвиток.

**ПР18.** Вміти оцінювати гідрогеологічні умови території, вплив підземних вод як фактора, що обумовлює інженерно-геологічні властивості ґрунтів та еколого-геологічний стан території, вміти розвідувати і оцінювати запаси і ресурси підземних вод.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ**

Практика проводиться на базі бурового полігону навчальної лабораторії ґрунтознавства буріння та техніки безпеки кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології.

Після складення та затвердження календарного графіку проведення практики студенти проходять інструктаж з охорони праці та техніки безпеки. Відповідальними за проведення такого інструктажу є керівник практики та завідувач навчальної лабораторії.

Допущені до проходження практики студенти розподіляються на бригади чисельністю по 4-6 осіб кожна. Кожен студент веде особистий щоденник з практики. Звіт про практику складається кожною бригадою. Оформлений за вимогами звіт має бути зданий у термін не пізніше дати, призначеної для складання заліку з практики.

За результатами практики кожен студент має скласти диференційований залік. Приймання заліку здійснюється комісією у складі керівника практики, завідувача навчальної лабораторії та 1-3 викладачів кафедри.

## **ЗМІСТ ПРАКТИКИ**

Процес проходження практики складається з підготовчого, навчально-практичного та камерального періодів. В ході підготовчого періоду студенти вивчають правила техніки безпеки при проведенні бурових робіт, вивчають фізико-географічні умови, геоморфологію та геологічну будову району практики.

В навчально-практичний період студенти знайомляться з технічними засобами та обладнанням для проведення бурових робіт, а також вивчають технологію їх проведення.

На камеральному етапі студенти самостійно знайомляться з технічною літературою з буріння, конспектують її, роблять необхідні для оформлення звіту про практику малюнки, ескізи, креслення та фотографії. Далі проводиться систематизація зібраної інформації та складання і оформлення бригадного звіту про практику.

Перелік та зміст навчально-практичних занять наведено нижче в таблиці 1.

Таблиця 1. Перелік та зміст навчально-практичних занять навчальної бурової практики.

№ з/п	Назва занять	Зміст занять
1	Охорона праці і техніка безпеки при проведенні бурових робіт	Поняття про небезпечний та шкідливий виробничі фактори. Індивідуальні засоби захисту. Техніка безпеки при проведенні бурових робіт.
2	Фізико-географічні умови та геологічна будова району практики та	Коротка фізико-географічна характеристика району проведення практики. Структурно-тектонічний план. Геоморфологія. Вивчення розрізу неоген-четвертинних відкладів. Складання геологічної колонки за архівними матеріалами буріння на граничній з учбовим полігоном ділянці.
3	Буріння як організаційно-технологічний процес. Основні терміни і визначення.	Ціль буріння. Елементи свердловини – забій, устя, стовбур, стінки. Класифікація свердловин за призначенням. Механічна, технічна та рейсова швидкості буріння. Обладнання і інструменти для проведення бурових робіт: породоруйнівні інструменти, бурильні труби, обсадні труби, ловильний інструмент.
4	Ручне ударно-обертальне буріння.	Породоруйнівні інструменти для обертального та ударного буріння – спіральний бур, бурова ложка, долото. Способи з'єднання бурових інструментів. Приладдя для спуско-підйомних операцій – вишка, копрові лебідка, трос, підвісний крюк, вертлюг, фарштуль. Приладдя для обертання бурильних та обсадних труб – хомути. Технологія обертального буріння. Технологія ударного буріння – застосування балансира та желонки. Інструменти для ліквідації аварій. Обертальне буріння ручним комплектом “Бур геолога” діаметром 37 мм для визначення потужності насипного шару ґрунтів на території учбового бурового полігону.
5	Механічне ударне буріння	Технічна характеристика ударного буріння на штангах та ударного буріння на канатах. Породоруйнівні інструменти для буріння суцільним забоем – долота з різною формою робочої поверхні. Породоруйнівні інструменти для буріння кільцевим забоем – ударні стакани та забивні ґрунтоноси. Обсадка свердловин. Технічна характеристика бурової установки УБП – 15 М. Ліквідація аварій.
6	Шнекове буріння	Шнек як механічний транспортер. Породоруйнівні інструменти для буріння шнеками – двох- та трьох пері долота. Шнекове буріння з відбором зразків гірських порід непорушеної будови – обурюючий ґрунтонос. Ліквідація аварій. Технічна характеристика бурових установок УКБ - 15/25 та “Мотобур”. Переваги та вади шнекового способу буріння.
7	Віброударне буріння	Вібрація як спосіб передачі зусилля на породоруйнівний інструмент. Коробка дебалансів як конструктивний елемент вібратора. Типи вібраторів. Схема молота і наковальні. Вібраційний та ударний режими буріння. Породоруйнівні



		інструменти для віброударного буріння – зонди, забивні ґрунтоноси, желонки. Переваги та вади віброударного способу буріння.
8	Колонкове буріння	Принцип колонкового буріння. Породоруйнівні інструменти для буріння кільцевим забоем – алмазна коронка, твердосплавна коронка, дробова коронка. Породоруйнівні інструменти для буріння суцільним забоем – алмазе долото та шарошечне долото. Пряма та зворотня промивка свердловин. Склад бурового снаряду для колонкового буріння. Технічна характеристика бурових установок УГБ 50-М та УРБ-2А.
9	Відбір, транспортування та зберігання зразків вибурених гірських порід.	Відбір зразків гірських порід непорушеної та малопорушеної будови, вибурених під час практики на території учбового бурового полігону буровою установкою УГБ 50-М обурюючим ґрунтоносом, коронкою та ударним стаканом. Виготовлення етикеток для відібраних зразків. Парафінування зразків. Практичне складання геологічної документації пробуреної свердловини – заповнення бурового журналу.

### Календарний графік практики.

Тривалість практики складає 2 тижні для студентів стаціонару та 1 тиждень для студентів заочного відділення. Розподіл обсягу часу на виконання різних етапів навчальної бурової практики наведено в табл. 2. Розрахунок зроблено виходячи з 5-ти денного робочого тижня.

Табл. 2. Календарний графік практики.

№ з/п	Етап	Кількість днів	
		денна	заочна
1	Навчально-практичний	6	5
2	Перший камеральний	1	1
3	Другий камеральний	1	-
4	Складання звітів	2	1

### Вимоги до звіту та його структура

В термін, призначений для проходження практики кожна бригада студентів має здати керівникові практики звіт в рукописному або друкованому виді, а кожний студент в день складання заліку має пред'явити польовий щоденник практики. Звіт має бути зброшурований в папку. Графічні матеріали – малюнки, ескізи, креслення, фотографії, етикетки до зразків, бурові журнали додаються до тексту відповідних розділів звіту. Такі графічні матеріали повинні мати наскрізну нумерацію та назву, наприклад : “Рис. 1. Ударний стакан.” Малюнки, ескізи, креслення мають бути виконані студентами особисто простим олівцем, тушшю, кульковою, ролерною або гелевою ручкою чорного кольору.

Приблизний зразок змісту звіту.

**Вступ**, в якому висвітлюється мета практики і приводиться перелік видів буріння, з якими ознайомились студенти, та перелік виконаних ними робіт.

**1. Охорона труда та техніка безпеки при проведенні бурових робіт**, де вказуються основні вимоги правил безпеки при бурінні.

**2. Фізико-географічні умови та геологічна будова району практики .** Відображаються фізико-географічні умови району практики, геоморфлогія, належність території до певної тектонічної структури. Подається стратиграфія і літологія гірських порід, починаючи з відкладів меотичного ярусу міоцену. До характеристики товщі осадових неоген-четвертинних порід додається геолого-літологічна колонка..

**3. Буріння як організаційно-технологічний процес. Основні терміни і визначення.**

Дається загальна характеристика буріння, вказуються його цілі та способи проведення робіт. Приводяться основні терміни і визначення, що характеризують як саму свердловину, так і технічні параметри процесу буріння.

**4. Ручне ударно-обертальне буріння.**

**5. Механічне ударне буріння.**

**6. Шнекове буріння.**

**7. Вібродударне буріння.**

**8. Колонкове буріння.**

**9. Відбір, транспортування та зберігання зразків вибурених гірських порід.** Описується методика відбору, консервації, зберігання та транспортування зразків вибурених порід. До тексту додаються виготовлені етикетки з вказанням номеру свердловини, глибини відбору, способу буріння, виду зразка а також заповнений буровий журнал.

### **Методичне забезпечення**

1. Шадура В.О. Бурова справа/ Шадура В.О., Орлов В.О. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Навчальний посібник. - Рівне: НУВГП. - 2007.- 169 с.
2. Вирвїнський П.П. Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навчальний посібник / П.П. Вирвїнський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко. - Д.: Національний гірничий університет, 2010. - 368 с

## **ФОРМИ І МЕТОДИ КОНТРОЛЮ. ПРОВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ**

Під час практики, користуючись методичними вказівками, студенти мають виконати наступні завдання:

- 1) Пошук серед наданих бурових інструментів тих, які застосовуються при:
  - шнековому бурінні;
  - віброударному бурінні;
  - колонковому бурінні;
  - ударно-канатному бурінні;
- 2) Відбор зразків непорушеної будови з обурюючого ґрунтоносу;
- 3) Відбор зразків непорушеної будови з забивного ґрунтоносу;
- 4) Відбор зразків непорушеної будови з колонкової труби;
- 5) Відбор зразків порушеної будови;
- 6) Буріння ручним комплектом “Бур геолога”. Визначення потужності насипного шару ґрунта на території учбового бурового полігону.
- 7) Складання бурового журналу.

### **Питання для особистого контролю:**

- 1) технологія ручного обертального буріння;
- 2) технологія ручного ударного буріння;
- 3) породоруйнівні інструменти для ручного ударно-обертального буріння;
- 4) призначення бурових інструментів: желонка, долото, забивний ґрунтонос;
- 5) шнекове буріння: принцип роботи та породоруйнівні інструменти;
- 6) відбір зразків непорушеної будови при шнековому бурінні;
- 7) призначення бурових інструментів: ударний стакан, забивний ґрунтонос, долото;
- 8) способи очищення свердловин при ударному бурінні з застосуванням долота;
- 9) механічне ударно-канатне буріння: клювальний та власне забивний способи;
- 10) конструкція та принцип роботи двоблочного вібратора;
- 11) конструкція та принцип роботи вібромолота;
- 12) породоруйнівні інструменти для віброударного буріння;
- 13) типи віброзанурювачів;
- 14) конструкція та призначення бурових коронок;
- 15) призначення бурових інструментів: коронка, колонкова труба;
- 16) призначення бурових інструментів: алмазна коронка, шарошечне долото;

- 17) породоруйнівні інструменти для колонкового буріння кільцевим забоєм;
- 18) породоруйнівні інструменти для колонкового буріння суцільним забоєм;
- 19) ліквідація аварій на свердловинах;
- 20) інструменти для ліквідації аварій на свердловинах.

Підсумковий контроль здійснюється на диференційованому заліку в 4 семестрі у формі захисту звіту по практиці.

Підсумковий контроль знань по навчальній практиці:

Форма контролю знань і вмінь студентів – диференційований залік.

Відмінно» - глибоке, усвідомлене розуміння завдань практики, відмінна підготовка, правильне ведення документації, щоденника практики, уміння самостійно опрацьовувати методичну літературу, проявляти свою креативність та готовність творчо працювати на високому рівні, уміння встановлювати гарний контакт з колегами в групі, бригаді.

«Добре» - достатня підготовка до практики: на належному рівні оформлює щоденник практики та іншу звітну документацію, розуміє як здійснювати аналіз роботи.

«Задовільно» - задовільна підготовка до практики, допущення суттєвих помилок у проведенні польових та камеральних роботах, оформлення звітної документації проведено не належним чином, неповний та нечіткий аналіз роботи.

«Незадовільно» - нерозуміння завдань практики, не виконання поставлених задач; відсутність або часткове відвідування практики, незадовільне оформлення та ведення щоденника практики та іншої звітної документації, допущення грубих методичних помилок, неспроможність до їх виявлення та усунення.

### **Шкала оцінювання**

90-100 балів – зараховано (відмінно А)

75-89 балів – зараховано (добре ВС)

60-74 бала – зараховано (задовільно DC)

35-59 балів – не зараховано (незадовільно з можливістю повторного складання FX)

1-34 бала – не зараховано (незадовільно з обов'язком повторного походження практики F)

## Рекомендована література

### Основна

1. Ларін К. Л. Виноградов Г. Ф., Шабатін В. С. та ін. Геологорозвідувальна справа: гірничі, підривні, бурові роботи: підручник / К. Л. Ларін,. К. : Либідь, 1996. 336 с.
2. Шадура В.О., Орлов В.О. Бурова справа. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Навчальний посібник. - Рівне: НУВГП. - 2007.- 169 с.
3. Вирвінський П.П., Кузін Ю.Л., Хоменко В.Л. Геологорозвідувальна справа і техніка безпеки: навчальний посібник. -Д.: Національний гірничий університет, 2010. 368 с.
4. Орловський В. М., Білецький В. С., Вітрик В. Г., Сіренко В. І. Бурове і технологічне обладнання. Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, НТУ «ХПІ», ТОВ НТП «Бурова техніка», Львів, Видавництво «Новий Світ – 2000», 2021. 358 с.

### Додаткова

1. Кузько М.С. Гірничі роботи та буріння в розвідці та експлуатації корисних копалин. Практикум. Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна. 2017. 88 с.
2. Дудля М.А. Техніка та технологія буріння гідрогеологічних свердловин. – Дніпропетровськ: НГУ, 2007. 399 с.
3. Вирвінський П.П., Кузін Ю.Л., Хоменко В.Л. Технологія буріння. Д.: Національний гірничий університет, 2014. 21 с.

### Електронні інформаційні ресурси

1. <http://www.geokniga.org>
2. <https://studfile.net/preview/7739104>  
<https://onu.edu.ua/uk/structure/faculty/ggf/chairs/kafedra-morskoi-heolohii-hidroheolohii-inzhenerno-heolohii-ta-paleontolohii>