

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Кафедра фундаментальної і прикладної геології

ГЕОЛОГІЧНІ ОСНОВИ БУРІННЯ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи студентів

| | |
|------------------------------|--|
| Освітній рівень | бакалавр |
| Галузь знань | 10. Природничі науки |
| Спеціальність | 103. Науки про Землю |
| Освітньо-професійна програма | «Геологія нафти і газу» |
| Статус | нормативна |
| Загальний обсяг | 4 кредити ЄКТС (120 годин з них 78 год самостійна робота) |
| Форма підсумкового контролю | залік |
| Термін викладання | 3-й семестр |
| Мова викладання | українська |

*Затверджено на засіданні
кафедри фундаментальної та прикладної геології
протоколом № 1 від «28» серпня 2023 року*

*Завідувач кафедри фундаментальної
та прикладної геології _____ Валерій СУХОВ*

ст. викладач
кафедри фундаментальної та прикладної геології
Ольга Сердюкова

Харків 2021

Вступ

Дисципліна "Геологічні основи буріння нафтогазових свердловин" є однією з профільюючих дисциплін напряму "Геологія нафти і газу".

Самостійна робота студента – це форма організації навчального процесу, при якій заплановані завдання виконує студент під методичним керівництвом викладача, але без його безпосередньої участі.

Відповідно до п. 3.10.1 Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах, затвердженого наказом МОН України № 1310 (з1485-14) від 13.11.2014 р., самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, визначається навчальним планом і становить не менше 1/3 і не більше 2/3 загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення конкретної дисципліни.

Зміст самостійної роботи студента над визначається навчальною програмою дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

Співвідношення обсягів аудиторних занять і самостійної роботи студентів визначено з урахуванням специфіки та змісту навчальної дисципліни, її місця, значення і дидактичної мети в реалізації освітньо-професійної програми.

Самостійна робота студента забезпечена системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: конспект лекцій викладача, методичні вказівки до виконання практичних та самостійних робіт.

Методичні матеріали для самостійної роботи студентів передбачають можливість проведення самоконтролю самого студента.

Для самостійної роботи студенту додатково рекомендується відповідно дисципліни наукова та фахова монографічна і періодична література.

Самостійну роботу студент, над засвоєнням навчального матеріалу з дисципліни, може виконуватися у бібліотеці вищого навчального закладу, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також в домашніх умовах.

Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом в процесі самостійної роботи, вноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

Самостійна робота студента супроводжується ефективним контролем та оцінкою її результатів.

Самостійної роботи студентів поглиблює та систематизує набуті знання, формування навичок та умінь, забезпечення засвоєння в повному обсязі навчальної програми. Під час виконання самостійної роботи студенти вивчають матеріали окремих тем шляхом опрацювання літератури та виконання індивідуальних завдань.

Метою викладання дисципліни «Геологічні основи буріння нафтогазових свердловин» є: 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; знань про види промивальних рідин та бурових розчинів, принципи добору їх складу, особливості використання; уміння добирати склад промивальних рідин та бурових розчинів залежно від геологічних умов; формування професійних компетенцій та техніко-технологічного мислення для геологів нафтогазової галузі.

Самостійна робота з навчальної дисципліни для студентів включає різні форми, які визначаються робочою програмою, залежно від мети, завдань та змісту навчальної дисципліни, специфікою напряму підготовки, спеціальності.

Умовно самостійна робота студентів розділена на базову і додаткову.

Студенти самостійно повинні готуватися до аудиторних занять і контрольних заходів з дисципліни згідно навчального плану. Результати цієї підготовки виявляються в активності студента на заняттях, при усних відповідях, виконанні контрольних робіт, тестових завдань й інших видів поточного контролю.

Студенти при базовій самостійній роботі повинні:

– опрацювати лекційний матеріал і рекомендовану літературу;

- пошук (підбір) і огляд літератури і електронних джерел інформації з індивідуально заданої проблеми навчального курсу;
- виконати домашні завдання;
- вивчити матеріал, винесений на самостійне опрацювання;
- підготуватися до виконання практичних робіт;
- систематизувати вивчений матеріал перед семестровим заліком (екзаменом).

Додатково студент самостійно повинен поглибити і закріпити знання, розвиваючи аналітичні навички з проблематики навчальної дисципліни, включаючи такі види робіт:

- науково-дослідницька робота, участь у наукових студентських конференціях, семінарах і олімпіадах;
- аналіз наукових публікацій з визначеної викладачем теми;
- написання реферату, есе за заданою викладачем проблематикою;
- бібліографічний огляд літератури за заданою проблематикою;
- розробка мультимедійної презентації та ін.

Самостійна робота студента забезпечена системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення даної навчальної дисципліни, а саме:

- програми з навчальної дисципліни;
- конспект лекцій;
- наукова, фахова монографічна і періодична література;
- методичні вказівки до практичних занять;
- завдання до практичних занять (в методичних вказівках до виконання цих робіт);
- перелік запитань для контрольної роботи з дисципліни;
- перелік тестових питань.

Контроль самостійної роботи і оцінка її результатів включає:

- самоконтроль і самооцінку студента;
- контроль і оцінку з боку викладача

Основними формами контролю самостійної роботи є:

- проведення заліку (екзамену) у вигляді тестових питань в MOODL;

- проведення контрольної роботи передбаченої робочою програмою дисципліни;
- письмові чи усні опитування студентів;
- перевірка конспекту;
- перевірка презентацій;
- перевірка індивідуальних завдань;

Результативність виконання завдань для самостійної роботи студента оцінюється в балах, кількість яких може бути різною для різних типів завдань.

На початку кожного лекційного заняття проводиться усне опитування, на якому перевіряється знання теоретичного матеріалу за попередньою темою. Питання передбачають коротку відповідь. Правильна відповідь на питання – 0,5–1,0 бал.

За навчальним планом передбачено виконання 1 контрольної роботи, яка оцінюється в 20 балів. Студент виконує контрольну роботу письмово у формі коротких відповідей на запитання.

Завдання контрольної роботи містить 10 запитань, які оцінюються по 1 балу кожне. Контрольна робота проводиться наприкінці вивчення першого розділу.

Повний перелік завдань для самостійної роботи, їх оцінка, терміни та умови виконання доводяться до відома студентів на початку вивчення навчальної дисципліни.

Тематика самостійної роботи

Усі студенти можуть обрати одну з запропонованих тем і самостійно виконати додаткове поглиблене теоретичне дослідження. Окрім цього, студенти, які мають поточний академічний борг можуть обрати додаткову тему з того змістовного модуля, який є його боргом, з таким розрахунком, аби додаткова кількість балів за додаткове опрацювання була достатньою для зарахування відповідного змістовного модуля з позитивною оцінкою. Не виключено, що студенту потрібно буде виконати 2-3 додаткових опрацювань, аби ліквідувати поточний академічний борг з кожного змістовного модуля або набрати значну кількість балів для отримання високої оцінки

Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Зміст самостійної роботи | Кіл-ть годин денна / заочна |
|--|---|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Розділ 1. Техніка та технології буріння нафтогазових свердловин | | |
| 1. | <p><i>Тема 1.</i> Фізико-механічні властивості гірських порід, фізико-хімічні властивості видобувних флюїдів.</p> <p>Теми для опрацювання самостійно:</p> <p>1. Приналежність гірських порід до відповідних категорій у класифікаціях за міцністю, буримістю, стійкістю 3/4 год.</p> <p>2. Види руйнування гірських порід при бурінні 3/4 год.</p> | 6/8 |
| 2. | <p><i>Тема 2.</i> Способи буріння нафтогазових свердловин</p> <p>Теми для опрацювання самостійно:</p> <p>1. Гідравлічний, термічний способи буріння 3/4 год</p> <p>2. Кавітаційне буріння свердловин 3/4 год</p> | 6/8 |
| 3. | <p><i>Тема 3.</i> Бурові установки для видобутку нафти і газу</p> <p>Теми для опрацювання самостійно:</p> <p>1. Основні параметри бурових установок 3/4 год.</p> <p>2. Бурові установки для глибокого розвідувального буріння 3/4 год.</p> | 6/8 |
| 4. | <p><i>Тема 4.</i> Породоруйнуючий інструмент, який використовується при бурінні свердловин</p> <p>Теми для опрацювання самостійно:</p> <p>1. Технічні засоби для колонкового буріння 3/4 год.</p> <p>2. Твердосплавні долота (визначення, конструкція, застосування) 3/4 год.</p> | 6/8 |
| 5. | <p><i>Тема 5.</i> Вибійні бурильні двигуни</p> <p>Теми для опрацювання самостійно:</p> <p>1. Електричні вибійні двигуни 3/4</p> <p>2. Гідравлічні вибійні двигуни 3/4 год.</p> | 4/6 |
| 6. | <p><i>Тема 6.</i> Бурильна колона та елементи її оснащення</p> <p>Теми для опрацювання самостійно:</p> <p>1. Наземне обладнання для обертання бурильної колони 3/4 год.</p> <p>2. Наземні бурові споруди 3/4 год.</p> | 4/6 |
| 7. | <p><i>Тема 7.</i> Технологія буріння на морському шельфі. Морська бурова техніка</p> <p>Теми для опрацювання самостійно:</p> <p>1. Бурове обладнання для видобутку вуглеводнів на морському шельфі 2/2 год.</p> <p>2. Охорона надр при бурінні свердловин в акваторії. Аварії 2/2 год.</p> | 4/4 |
| 8. | Підготовка до контрольної роботи | 2/4 |
| Розділ 2. Бурові розчини. | | |
| Ускладнення та особливості при бурінні свердловин на нафту та газ | | |

| | | |
|-----|--|---------------|
| 9. | <i>Тема 1. Промивні і тампонажні розчини</i> Теми для опрацювання самостійно: 1.Класифікація тампонажних матеріалів 3/3 год. 2.Інструментарій для дослідження бурових промивальних рідин 3/3 год. | 6/6 |
| 10. | <i>Тема 2. Види бурових розчинів та їх характеристика</i> Теми для опрацювання самостійно: 1. Матеріали для приготування бурових розчинів 3/4 год. 2. Хімічні реагенти для обробки бурових розчинів 3/4 год. | 6/8 |
| 11. | <i>Тема 3. Насосно-циркуляційна система бурових установок</i> Теми для опрацювання самостійно: 1. Бурові насоси 3/4 год. 2. Очисні пристрої насосно-циркуляційної системи 3/4 год. | 6/8 |
| 12. | <i>Тема 4. Ускладнення та особливості буріння свердловин при видобутку вуглеводнів</i> Теми для опрацювання самостійно: 1.Технічні та технологічні ускладнення при бурінні свердловин 3/4 год. 2. Катастрофи та аварії морських бурових установок 3/4 год. | 6/8 |
| 13. | <i>Тема 5. Види буріння похило-спрямованих нафтогазових свердловин</i> Теми для опрацювання самостійно: 1. Багатовибійне буріння 3/4 год. 2. Горизонтальне буріння 3/4 год. | 6/8 |
| 14. | <i>Тема 6. Режим буріння, режимні параметри буріння</i> Теми для опрацювання самостійно: 1.Контроль, телеметрія і автоматизація процесу буріння 4/8 год. | 4/6 |
| 15. | <i>Тема 7. Охорона праці, безпека життєдіяльності при бурових роботах. Охорона надр та геологічного докiлля</i> Теми для опрацювання самостійно: 1.Буріння з екологічно-чистим проникненням 2/4 год 2. Правові аспекти надрокористування 2/4 год. | 4/8 |
| 16. | Підготовка до заліку | 2/2 |
| | Разом | 78/106 |

Працюючи самостійно з навчальними книгами, в інтернеті та при підготовці до контролю з дисципліни потрібно звернути особливу увагу на наступне.

1. Поглиблене і детальне ознайомлення з:

а) ключовими поняттями та термінами;

б) взаємозв'язком геолого-розвідувального і видобувного буріння в інших галузях народного господарства;

в) новітніми технологіями в галузі розвідки і видобутку вуглеводневої сировини та ін.

2. При роботі з першоджерелами на паперових та електронних носіях потрібно складати конспект з посиланнями на авторів, щоб уникнути плагіату.

3. При підготовці до тестового контролю можна скористатися тренінговими тестовими програмами.

4. Лекційного конспекті, конспекту самостійної роботи та звіту з практичних робіт достатньо для складання тестового контролю на позитивну оцінку.

5. Навчальні досягнення оцінюються за 100-бальною шкалою, тому доцільно студенту вести власний облік напрацьованих балів аби уникнути непорозумінь у підсумковій оцінці.

Рекомендована література

1. Білецький В. С. Основи нафтогазової інженерії / В. С. Білецький, В. М. Орловський, В. Г. Вітрик. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2018. – 415 с.
2. Білецький В. С. Основи нафтогазової справи [Друге видання виправлене і доповнене] / В. С. Білецький, В. М. Орловський, В. І. Дмитренко, А. М. Похилко. – Львів: Новий Світ-2000, 2018. – 312 с.
3. Войтенко В. С. Технологія і техніка буріння: узагальнювальна довідкова книга / В. С. Войтенко, В. Г. Вітрик, Р. С. Яремійчук. – Львів: Центр Європи, 2012. – 708 с.
4. Галузевий стандарт України. ГСТУ 4100032626-00-011-99. Етапи і стадії геологорозвідувальних робіт на нафту і газ. К.,1999.
5. Галузевий стандарт України ГСТУ 41-003-2626-00-007-97. Спорудження розвідувальних і експлуатаційних свердловин на нафту та газ на суші. Правила проведення робіт.
6. Горський В. Ф. Тампонажні матеріали і бурові розчини / Горський В. Ф. – Чернівці: 2016. – 524 с.
7. Довідник з нафтогазової справи / ред. В. С. Бойко, Р. М. Кондрат, Р. С. Яремійчук. – Львів, 1996. – 620 с
8. Кондрат Р. М. Нафтогазова галузь України: поступ і особливості. Видобування нафти і газу / Р. М. Кондрат, Л. М. Середницький.
URL: <http://www.logos.biz.ua/proj/naftogaz/pdf/0031-0038.pdf>
9. Історія бурової справи в Україні. URL: <http://first-drilling.com.ua>
10. Коцкулич Я. С., Буріння нафтових і газових свердловин / Я. С. Коцкулич, Я. М. Кочкодан. – Коломия, 1999. – 504 с.
11. Коцкулич Я. С. Бурові промивні рідини: підручник / Я.С. Коцкулич, М. І. Оринчак, М. М. Оринчак. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2008. –500с.
12. Крупський Ю. З. Геологія та екологія видобутку нафти і газу. –Львів: Видавничий центр ЛНУ імені І. Франка, 2010. –212 с.
13. Мислюк М. А. Буріння свердловин: довідник у 5 т. / М. А. Мислюк,

- І. Й. Рибчич, Р. С. Яремійчук. – Київ: Інтерпрес ЛТД, 2002.
14. Практичне використання кавітаційних процесів у бурінні свердловин: монографія / Я. М. Фем'як, І. І. Чудик, А. К. Судаков [та ін.]. – Вінниця: Посвіт, 2021. – 232 с. : табл. – 212–229. – ISBN 978-617-8003-12-8.
15. Римчук, Д. В. Обладнання для буріння свердловин і видобутку нафти та газу: навч. посібник / Д. В. Римчук, В. В. Пономаренко, О. Л. Шудрик; дар. Д. В. Римчук; НТУ —ХПІІ. – Харків: ХНАДУ, 2019. – 252 с.
16. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 № 1264-ХІІ, чинна редакція 08.10.2023, діє з 08.10.2023р.
17. Australian Drilling Industry Training Committee Ltd. (Hrsg.): Drilling: The Manual of Methods, Applications and Management. 4th Edition, 1996, ISBN 1-56670-242-9.
18. Bentec – proven around the world. URL:
<https://www.bentec.com/equipment/bentec-drilling-equipment.html>

Інтернет ресурси

1. <http://dspace.nbuu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/139135/13-Kozkulich.pdf?sequence=1>
2. <https://core.ac.uk/reader/185669320>
3. <https://studfile.net/preview/9313077/page:16/>
4. <http://ngbs.com.ua/service/3>
5. <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/8d67d6fa-2d73-4326-9156-6f0237f6c470/content>
6. <https://www.geo.gov.ua/wp-content/uploads/2021/05/gstu-sporudjennia-sverdlovin.pdf>
7. <https://insgeo.com.ua/burinnia-sverdlovin-ta-vidbir-prob/>
8. <https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/161129/zvit-2022-38-40.pdf?sequence=1>

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
факультет геології, географії, рекреації і туризму
кафедра фундаментальної та прикладної геології

ГЕОЛОГІЧНІ ОСНОВИ БУРІННЯ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН

ПЕРЕЛІК ТЕСТОВИХ ПИТАНЬ

для студентів

| | |
|---------------------|------------------------|
| рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| галузь знань | 10. Природничі науки |
| спеціальність | 103. Науки про Землю |
| освітні програми | Геологія нафти і газу |
| вид дисципліни | обов'язкова |

*Затверджено на засіданні
кафедри фундаментальної та прикладної геології
протоколом № 1 від «28» серпня 2023 року*

*Завідувач кафедри фундаментальної
та прикладної геології _____ Валерій СУХОВ*

Якісна підготовка до тестування є запорукою успішної здачі заліку.

Тест проводиться в системі Moodle. Він складається з 60 питань, які повністю охоплюють лекційний матеріал, матеріал практичних робіт і самостійна робота студента на протязі семестру

Мета тестової роботи в системі Moodle з дисципліни «Геологічні основи буріння нафтогазових свердловин» - провести якісний контроль засвоєння матеріалу I розділу, оцінити вміння аналізувати і вирішувати основні питання, які пов'язані комплексно: геологічні дослідження та технологічні процеси буріння для подальшого їх видобутку з надр Землі.

Завдання тесту полягає у контролі знань в процесі підготовці спеціалістів-геологів для пошуків, розвідки та розробки родовищ вуглеводнів. На основі отриманих знань з основ буріння свердловин для видобутку вуглеводнів студенти зможуть вибрати оптимальні геологічні умови технології буріння в різних геологічних структурах та відбору проб із свердловин.

Тестування триватиме 60 хвилин по 1 хв. на кожне питання. Однак студенти зможуть самостійно розподіляти свій час. До кожного питання надано три відповіді з яких необхідно вибрати лише одну правильну. Максимум можна буде набрати 40 балів по 0,66 балів за одне питання. Заліковий тест, в системі Moodle, доступний в дату і час заліку (згідно розкладу проведення заліку).

Після виконання тестових завдань кожного тестового питання надаються правильні відповіді на всі питання.

ТЕСТОВІ ПИТАННЯ

1. Яка найбільш масова область застосування буріння?
2. Що є геологічним фактором, який впливає на довільне викривлення свердловини?
3. Як називається кут між вертикаллю і дотичною до осі ствола свердловини?
4. Як називається кут між напрямком відліку та проекцією дотичної до осі в даній точці на горизонтальну площину?
5. Які необхідні дані для визначення координат осі свердловини за даними інклінометра

6. Які долота відносяться до доліт спеціального призначення ?
7. Для буріння яких порід призначені алмазні долота?
8. Для буріння яких порід призначені шарошкові долота?
9. Для буріння яких порід призначені лопатеві долота?
10. Як позначають бурові долота із центральною системою промивання?
11. Як руйнують породу колонкові бури під час буріння свердловини?
12. Яка перевага бокової гідромоніторної системи промивання?
13. Яке головне призначення калібратора ?
14. Як називається режим буріння, при якому буріння здійснюється з відбором керна
15. Яка причина звуження стовбуру свердловини?
16. Яким приладом вимірюють тиск у свердловині?
17. Які необхідно умови для формування нафтового або газового родовища?
18. Який двигун називається турбобуром?
19. Що є джерелом механічної енергії у режимі роботи турбогвинтового двигуна?
20. Який двигун називається гвинтовим вибійним двигуном?
21. Який двигун називається електробуром?
22. Де знаходиться у свердловині кабель для підводу електроенергії до двигуна?
23. Яке визначення має термін – проникність?
24. Яке визначення має термін – пористість?
25. Яке визначення має термін – густина гірської породи?
26. Як впливає густина промивальної рідини на швидкість обертання турбобура?
27. Яке визначення має термін – в'язкість рідини?
28. Як називається режим руху рідини, при якому струмини рухаються паралельно осі потоку?
29. Як називається режим руху рідини, при якому потік характеризується хаотичним рухом?
30. Як можна охарактеризувати гирло свердловини? Це...?
31. Як можна охарактеризувати вибій свердловини? Це...?
32. Як можна охарактеризувати стовбур свердловини? Це...?

33. Яку функцію виконує направлення (напрямна труба) в свердловині ?
34. Яку функцію виконує кондуктор в свердловині?
35. Яку функцію виконує експлуатаційна колона в свердловині?
36. Які функцію виконують проміжні (технічні) колони в свердловині?
37. Який тип різьби мають перехідники?
38. Як можна охарактеризувати обертальне роторне буріння?
39. Як можна охарактеризувати турбінно-роторне буріння?
40. Як відбувається руйнування породи при ударно-обертovому бурінні?
41. Які процеси забезпечує система для виробництва спуско-підймальних операцій бурового комплексу ?
42. Які процеси забезпечує циркуляційна система бурового комплексу?
43. Які процеси забезпечує система контролю свердловини бурового комплексу?
44. Які процеси забезпечує енергетична система бурового комплексу?
45. Які ви знаєте види превенторів?
46. Які речовини утворюють дисперсійне середовище промивальних рідин?
47. Які речовини утворюють дисперсну фазу бурової промивальної рідини?
48. Як можна охарактеризувати буровий промивальний розчин?
49. Що забезпечує оптимальний режим буріння?
50. Що забезпечує раціональний режим буріння?
51. Що забезпечує форсований режим буріння?
52. Як ви можете охарактеризувати цементування свердловини? Це?
53. Яке буріння називається кущове (послідовне) ?
54. Яке буріння свердловин називається двостовбурове (паралельне) ?
55. Яка мінімальна кількість стовбурів при багатовибійному бурінні?
56. Яке буріння називається багатовибійним?
57. Як ви розумієте ускладнення при бурінні?
58. Яким приладом визначають густину бурової промивальної рідини?
59. Яким приладом визначають в'язкість бурової промивальної рідини?
60. Яке правильне значення часу механічного буріння 25 м при механічній швидкості 5,5 м/год.?

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
факультет геології, географії, рекреації і туризму
кафедра фундаментальної і прикладної геології

ГЕОЛОГІЧНІ ОСНОВИ БУРІННЯ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

для студентів

| | |
|---------------------|------------------------|
| рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| галузь знань | 10. Природничі науки |
| спеціальність | 103. Науки про Землю |
| освітні програми | Геологія нафти і газу |
| вид дисципліни | обов'язкова |

*Затверджено на засіданні
кафедри фундаментальної та прикладної геології
протоколом № 1 від «28» серпня 2023 року*

*Завідувач кафедри фундаментальної
та прикладної геології _____ Валерій СУХОВ*

*ст. викладач
кафедри фундаментальної та прикладної геології
Ольга Сердюкова*

Харків 2023

ВСТУП

Якісна підготовка до контрольної роботи є запорукою отримання високої оцінки. Контрольна робота виконується після вивчення матеріалу першого розділу даного курсу і прикріплюється в системі Moodle. Вона складається з 5-и питань, які повністю охоплюють лекційний матеріал, матеріал практичних робіт і самостійну роботу студента.

Мета контрольної роботи з дисципліни «Геологічні основи буріння нафтогазових свердловин» – провести якісний контроль засвоєння матеріалу I розділу, оцінити вміння аналізувати і вирішувати основні питання, які пов'язані комплексно: геологічні дослідження та технологічні процеси буріння для подальшого їх видобутку з надр Землі.

Завдання контрольної роботи, полягає у оцінюванні знань в процесі підготовці спеціалістів-геологів для пошуків, розвідки та розробки родовищ вуглеводнів. На основі отриманих знань з основ буріння свердловин для видобутку вуглеводнів, студенти зможуть вибирати оптимальні геологічні умови технології буріння в різних геологічних структурах та відбір проб із свердловин.

Для підготовки до письмової контрольної роботи навчальною програмою заплановано 2 години самостійної роботи студентів (4 год. заочна форма навчання). Контрольна робота розрахована на 60 хвилин по 12 хв. на кожне питання. Питання різної складності, тому студенти самостійно розподіляють свій час. На кожне питання необхідно надати повну відповідь з прикладами, схемами, рисунками і ін.

Студенти, які мають заборгованості по дисципліні можуть також додатково вибрати питання, з пропущених тем, і виконати ще додаткову контрольну роботу.

Зразок оформлення початку першої сторінки контрольної роботи (*додаток 1*).

Максимальна оцінка за контрольну роботу 20 балів по 4 бали за кожне питання. Контрольну роботу необхідно прикріпити в системі Moodle для перевірки її викладачем.

ВАРІАНТИ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ (I розділ)

Варіант 1

1. Основні фізичні властивості гірських порід
2. Історія зародження буріння
3. Призначення та складові елементи бурильної колони
4. Призначення вибійних двигунів і їх модифікації
5. Конструкції морських бурових платформ

Варіант 2

6. Основні механічні властивості гірських порід
7. Визначення «свердловина»
8. Бурильні труби та з'єднуючі муфти
9. Турбобури
10. Історія розвитку морського буріння

Варіант 3

11. Для чого необхідне вивчення фізико-механічних властивостей гірських порід?
12. Елементи свердловини
13. Бурильні замки
14. Гвинтові вибійні двигуни
15. Засоби контролю і автоматизації на морських платформах

Варіант 4

16. Міцність гірських порід. Класифікація гірських порід за коефіцієнтом міцності.
17. Класифікація свердловин за призначенням
18. Обважені бурильні труби
19. Електробури
20. Аварії на морських платформах

Варіант 5

21. Твердість гірських порід. Яким чином вона визначається? Пружність, пластичність і крихкість гірських порід.
22. Які свердловини належать до геологорозвідувальних

23. Ведучі бурильні труби

24. Роторно-турбінні й реактивно-турбінні бури типу РТБ

25. Умови буріння на море

Варіант 6

26. Абразивність гірських порід. Класифікація порід за ступенем абразивності.

Вплив абразивності на процес буріння

27. Основні операції обертального буріння

28. Призначення та класифікація породоруйнуючого інструменту

29. Турбінно-гвинтові вибійні двигуни (ТГВД):

30. Найбільш глибокі нафтові свердловини в світі

Варіант 7

31. Поділ нафти за густиною, фракційним складом, вмістом сірки, парафіну

32. Основні способи буріння свердловин

33.3. Лопатеві долота

34.4. Легкосплавні бурильні труби

35.5. Буріння на нафту і газ в арктичних умовах

Варіант 8

36. Тріщинуватість гірських порід. Класифікація порід за ступенем тріщинуватості.

37. Роботи, які виконуються під час підготовки до буріння свердловин на вуглеводні

38. Шарошкові долота

39. Умови роботи бурильної колони

40. Бурові морські судна

Варіант 9

41. Буримість гірських порід. Класифікації гірських порід за буримістю.

42. Склад і компоновка бурових установок

43. Алмазні долота

44. Призначення центраторів в бурильній колоні та їх види

45. Охорона надр при роботі в акваторіях

Варіант 10

46. Стійкість гірських порід. Класифікації гірських порід за стійкістю для буріння
47. Основні параметри бурових установок
48. Твердосплавні долота
49. Принципи вибору класу бурової установки при проектуванні спорудження свердловин
50. Стабілізуючі і розширювальні пристрої бурильної колони

Варіант 11

51. Анізотропія властивостей гірських порід. Ступінь анізотропії. Вплив анізотропії на процес буріння.
- 52.2 Сучасні бурові установки
53. Долота спеціального призначення
54. Калібрувальні пристрої бурової колони.
55. Противикидне обладнання свердловини

ВАРІАНТИ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ (за семестр)

Варіант 1

1. Нафтогазоносні райони України
2. Будова бурової свердловини
3. Породоруйнуючий інструменту за принципом руйнування породи
4. Гвинтові вибійні двигуни
5. Оптимальний та форсований режими буріння свердловин

Варіант 2

6. Визначення терміну «буріння»
7. Експлуатаційна колона свердловини
8. Конструкція шарошкового долота
9. Буровий розчин та його функції
10. Класифікація аварій за характером виникнення

Варіант 3

11. Послідовність розвідувальних робіт при пошуках нафти і газу
12. Способи буріння свердловин

13. Основні функції промивних бурових рідин
14. Класифікація вібраційних сит для очистки бурових розчинів
15. Профілі похилих свердловин

Варіант 4

16. Елементи конструкції свердловини
17. Насосно-циркуляційний комплекс бурової установки
18. Породоруйнуючий інструмент для відбору керна
19. Обважені бурильні труби та основні їх функції
20. Склад промивальних рідин на водній основі

Варіант 5

21. Роботи, які виконуються під час підготовки до буріння свердловин на вуглеводні
22. Призначення породоруйнуючого інструменту
23. Основні з'єднувальні елементи бурильної колони (бурильні замки та ін.)
24. Класифікація бурових розчинів
25. Дегазатори та їх функції

Варіант 6

26. Призначення кондуктора в конструкції свердловини
27. Типи противикидного устаткування свердловини
28. Призначення вибійних бурових двигунів при бурінні
29. Видалення продуктів руйнування із свердловини
30. Хімічні реагенти для бурового розчину

Варіант 7

31. Области використання буріння
32. Призначення проміжних колон конструкції свердловини
33. Алмазні долота, їх призначення і переваги перед іншими долотами?
34. Електробури
35. Класифікація аварій за характером виникнення

Варіант 8

36. Будова бурової свердловини на нафту і газ
37. Від чого залежить вибір типу долота?

38. Насосно-циркуляційна система та її призначення

39. Кущове буріння

40. Ліквідація прихватів бурильної колони

Варіант 9

41. Види механічного способу буріння свердловин для видобутку вуглеводнів

42. Основні компоненти бурового комплексу

43. Легкосплавні бурильні труби

44. Склад промивальних рідин на вуглеводневій основі

45. Обладнання грубої очистки бурового розчину

Варіант 10

46. Системи промивки шарошкових доліт

47. Типи гідравлічних вибійних двигунів (два типи).

48. Ведучі бурильні труби

49. Раціональний режим буріння свердловин

50. Способи цементування обсадних колон в свердловині.

Варіант 11

51. Основні етапи буріння свердловин

52. Призначення керноприймального пристрою

53. Відбір проби бурового розчину і підготовка до виміру

54. Поняття режиму буріння (режимні параметри)

55. Кумулятивна перфорація

Варіант 12

56. Бурова установка (визначення, призначення)

57. Аеровані промивальні рідини

58. Гідроциклони

59. Як навантаження на долото впливає на механічну швидкість проходки?

60. Горизонтальне буріння

Варіант 13

61. Система контролю свердловини

62. Центрифуги для очистки бурових розчинів

63. Тампонажні матеріали для цементування свердловин

64. Призначення ловильного інструменту і його види

65. Багатовибійне буріння

Варіант 14

66. Для буріння яких за твердістю порід призначені алмазні долота?

67. Односекційні турбобури

68. Вібраційні сита за типом вібраційних сіток

69. Попередження аварій

70. Технологічні функції промивальних бурових рідин при бурінні свердловин

Варіант 15

71. Визначення терміну «свердловина»

72. Роботи, які виконуються в процесі буріння

73. Керноприймальні пристрої за способом установки керноприймача

74. Спеціальні технологічні елементи бурильної колони

75. Фактори від яких залежить ефективність руйнування породи долотом

Варіант 16

76. Різниця між свердловинами пробуреними суцільним і кільцевим вибоєм

77. Складові частини сучасних бурових установок

78. Колонкові турбобури

79. Промислові випробування бурового розчину

80. Морські платформи для буріння свердловин

Варіант 17

81. Буріння свердловин із продувкою

82. Вимоги, що пред'являють до бурових насосів

83. Для чого при бурінні свердловини відбирається керн і шлам?

84. Технологія ударно-канатного буріння

85. Конструктивні елементи вібросита

Варіант 18

86. Вплив витрати промивальної рідини на механічну швидкість проходки

87. Параметри цементного розчину

88. Кульовий перфоратор

89. Аварії з породоруйнівним інструментом, їх ліквідація

90.Завдання параметричних та опорних свердловин

Варіант 19

91.Що відбувається з бурильною колоною при бурінні зі змінним і не змінним кернаприймачем?

92.Призначення та склад бурильної колони.

93.Оберігання бурового інструменту і устаткування від корозії і абразивного зносу.

94.Для чого проводиться цементування обсадних колон в свердловині?

95.Яких типів бувають індивідуальні нафтові качалки в залежності від характеру передачі руху до штока?

Варіант 20

96.Гідропіскоструминна перфорація

97.Що розуміють під термінами «аварія» та «ускладнення»?

98.Прилади для визначення основних параметрів промивальних рідин

99.Порядок робіт з ліквідації обривів бурильних труб, інструменти для їх ліквідації

100. Яке устаткування і обладнання включає в себе штангова насосна установка?

Додаток 1

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
факультет геології, географії, рекреації і туризму
кафедра фундаментальної і прикладної геології

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни

Основи буріння нафтогазових свердловин

студент(ка) _____ групи

(ім'я, прізвище)

« ____ » _____ 2023 р
(число, місяць)

Питання 1.....

Відповідь на питання 1.

Питання 2.....

Відповідь на питання 2.

Питання 3.....

Відповідь на питання 3.

Питання 4.....

Відповідь на питання 4.

Питання 5.....

Відповідь на питання 5.