

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ГЕОТЕХНОЛОГІЙ І ОХОРОНИ ПРАЦІ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
щодо організації самостійної роботи студентів з дисципліни
**«ТЕХНОЛОГІЯ ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА
ТА ЗБАГАЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН (частина 2)»**
для студентів напряму підготовки
6.050503 «Машинобудування»

Покровськ 2018

Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів з дисципліни «Технологія гірничого виробництва та збагачення корисних копалин (частина 2)» для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» / Я. П. Бачуріна, Л. Л. Бачурін. – Покровськ: Індустріальний інститут ДонНТУ, 2018. – 19 с.

У методичних рекомендаціях викладено основні матеріали, які можуть бути корисні студенту при самостійному опрацюванні теоретичного та практичного матеріалу з дисципліни циклу професійної та практичної підготовки «Технологія гірничого виробництва та збагачення корисних копалин (ч.2)».

Методичні рекомендації містять навчальну програму дисципліни, перелік питань для самоконтролю студента, перелік практичних занять, завдання для індивідуальної розрахунково-графічної роботи студентів та список рекомендованої літератури.

Автори:

Я. П. Бачуріна, старший викладач каф. ГіОП II ДонНТУ

Л. Л. Бачурін, к.т.н., доцент каф. ГіОП II ДонНТУ

Рецензент:

В. В. Калиниченко, к.т.н., завідувач каф. інженерної механіки II ДонНТУ

Відповідальний за випуск:

Я. О. Ляшок, д.е.н., доцент, зав. каф. ГіОП II ДонНТУ.

Затверджено навчально-методичним відділом ДонНТУ
протокол № 13 від 29.05.2018р.

Розглянуто на засіданні кафедри геотехнологій і охорони праці
протокол № 9 від 02.05.2018 р.

ЗМІСТ

Вступ	5
1. Програма курсу	6
1.1. Вступ	7
1.2. Загальні питання технології видобутку вугілля	7
1.3. Підготовчі роботи	8
1.4. Розкриття шахтних полів	9
1.5. Підготовка шахтних полів	10
1.6. Системи розробки пластових родовищ	11
1.7. Очисні роботи	12
2. Практичні та лабораторні заняття	14
3. Курсовий проект	14
4. Методичні вказівки до виконання індивідуальної розрахунково-графічної роботи	15
Література	19

ВСТУП

Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів з другої частини дисципліни «Технологія гірничого виробництва та збагачення корисних копалин», що викладається протягом двох семестрів для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування», розроблені на підставі навчального плану даного напряму підготовки (варіативна частина навчального плану «Комп'ютерні енергомеханічні системи») та робочої навчальної програми дисципліни.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується навчальним планом.

Самостійна робота студента над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної навчальної дисципліни може виконуватися у бібліотеці університету, навчальних кабінетах, лабораторіях, а також в домашніх умовах.

1. ПРОГРАМА КУРСУ¹

Навчальна дисципліна «Технологія гірничого виробництва та збагачення корисних копалин» відноситься до нормативних навчальних дисциплін з циклу професійної та практичної підготовки студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» із спеціалізацією на гірничому машинобудуванні. Вивчення курсу закінчується виконанням курсового проекту та іспитом.

Мета викладання дисципліни — дати студентам загальне уявлення про технологію гірничодобувних робіт промислового підприємства з розробки вугільних пластів підземним способом, навчити їх оцінювати конкретні гірничо-геологічні та гірничотехнічні умови стосовно до експлуатації шахти, розвинути навички творчого використання сучасних технологічних рішень в подальшій практичній діяльності.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: термінологічне і змістовне значення необхідних гірничих термінів та визначень, вміти визначати запаси шахти і її виробничу потужність, обирати спосіб розкриття, підготовки шахтного поля, систему розробки вугільних пластів, технологічну схему очисних робіт, визначати навантаження на очисний вибій та показники організації праці в очисному вибої.

Методична спрямованість дисципліни передбачає виклад її змісту за принципом «від простого до складного», врахування етапів розробки вугільного родовища, закріплення теоретичних знань на лабораторних та практичних заняттях, а також в процесі виконання курсового проекту. Практичні заняття і курсове проектування мають виконуватися із застосуванням засобів автоматизації розрахунків.

Реалізація програми даної дисципліни для студентів, що навчаються без відриву від виробництва, повинна здійснюватися на основі прослуховування ними лекцій з основних проблемних питань та додаткового самостійного опрацювання окремих питань згідно із наведеною програмою курсу.

Друга частина дисципліни «Технологія гірничого виробництва» викладається у 7 семестрі (6-7 для заочної форми навчання) і передбачає виконання курсового проекту, що ґрунтується на програмі цієї частини дисципліни.

Студенти денної форми виконують курсовий проект паралельно із вивченням курсу протягом 7 семестру, заочної форми – в 7-му семестрі, після вивчення теоретичної частини протягом 6-го семестру.


Основну частину навчального матеріалу дисципліни студенти заочної форми навчання вивчають самостійно, отримавши попередньо установчий матеріал стосовно ключових питань курсу під час сесії на початку семестру. У наведених нижче програмі курсу подані посилання на основні підручники.


¹ (📖 - зміст теми, 📖 - рекомендована література).

Бажано також звернути увагу на додаткові літературні джерела, перелічені у розділі 6.

Окрім питань для самоконтролю, що наведені нижче, рекомендується також опрацьовувати питання для самоконтролю, подані у підручниках та навчальних посібниках.

1.1. Вступ


 Зміст курсу, його задачі і зв'язок з суміжними дисциплінами. Гірничо-геологічні умови вугільних родовищ України. Охорона надр і навколишнього середовища при розробці вугільних родовищ.


 [1, стор. 8—16, 274—275; 3, стор. 3—21].

? Питання для самоконтролю:

1. *Дайте стислу характеристику умов залягання вугільних пластів у Донецькому, Львівсько-Волинському, Дніпровському басейнах.*
2. *У чому проявляється шкідливий вплив розробки вугільних родовищ на навколишнє середовище?*
3. *Назвіть основні заходи щодо зниження шкідливого впливу розробки вугільних родовищ на навколишнє середовище.*

1.2. Загальні питання технології видобутку вугілля

 Загальні відомості. Загальні питання технології видобутку вугілля. Елементи залягання вугільних пластів. Технологічні властивості порід і масивів. Типи шахт. Шахтне поле. Запаси і втрати вугілля в шахтному полі. Підрахунок запасів. Виробнича потужність шахти, її визначення. Розрахунок терміну існування шахти. Основні гірничі виробки та їх визначення.

 [1, стор. 21—34; 3, стор. 21—25; 2, стор. 7—13, 60—65].

? Питання для самоконтролю:

1. *Перелічить основні елементи залягання вугільних пластів. Дайте їм визначення.*
2. *Які основні технологічні характеристики гірських порід застосовуються у гірничій справі?*
3. *Які основні технологічні характеристики вугільних пластів застосовуються у гірничій справі?*
4. *Дайте визначення понять «шахта», «шахтне поле».*
5. *Назвіть типи шахт і дайте їх визначення.*
6. *Чим відрізняється об'єднана шахта від шахтоуправління?*
7. *Назвіть основні параметри шахти, що її характеризують.*
8. *Як встановлюються межі шахтного поля? Дайте їх назви.*
9. *Від яких факторів залежить форма шахтного поля?*
10. *Як поділяються запаси вугілля у шахтному полі за їх промисловим значенням?*
11. *Як поділяються запаси вугілля у шахтному полі за мірою розвіданості?*

12. Як поділяються запаси вугілля у шахтному полі за ступенем підготовленості до видобування?
13. Чим відрізняються промислові запаси від балансових?
14. Перелічить види втрат вугілля у шахтному полі і назвіть їх примірні значення.
15. У чому різниця понять «проектна» і «виробнича» потужність шахти?
16. Як впливає виробнича потужність шахти на собівартість 1 т вугілля?
17. Які етапи містить повний термін служби шахти?
18. Перелічить та дайте визначення вертикальним гірничим виробкам.
19. Перелічить та дайте визначення горизонтальним гірничим виробкам.
20. Перелічить та дайте визначення похилим гірничим виробкам.

1.3. Підготовчі роботи

■ **Форми поперечного перетину виробок, матеріали та конструкція кріплення. Способи руйнування гірничого масиву. Проведення горизонтальних виробок у міцних однорідних породах (БВР). Проведення горизонтальних виробок у м'яких однорідних породах (комбайном). Проведення виробок у різномірних породах. Особливості проведення вертикальних і похилих виробок.**


■ [3, стор. 29—54; 5, стор. 275, 281—397, 416—439, 443—450, 452—481, 399—416, 34—44].


❓ **Питання для самоконтролю:**

1. Які фактори впливають на вибір форми поперечного перетину виробки?
2. Які параметри використовуються при визначенні розмірів поперечного перетину виробки?
3. Які фактори впливають на вибір способів і технологічних схем проведення виробок?
4. Які існують вимоги до гірничого кріплення?
5. Наведіть класифікацію гірничого кріплення.
6. Які матеріали і для яких видів гірничого кріплення використовуються і в яких умовах?
7. Коли доцільно і допустимо використання гірничого кріплення?
8. Які конструкції металевого кріплення використовуються при кріпленні гірничих виробок?
9. За рахунок яких конструктивних особливостей досягається податливість аркового податливого кріплення?
10. Для кріплення яких виробок використовують бетонне та кам'яне кріплення?
11. Які конструкції і різновиди кам'яного і бетонного кріплення існують?
12. Принцип дії анкерного (штангового) кріплення.
13. Що таке змішане або комбіноване кріплення і в яких умовах воно використовується?
14. Назвіть основні параметри буровибухових робіт.

15. Назвіть і покажіть на ескізах часто вживані типи врубів, охарактеризуйте їх.
16. Назвіть засоби механізації буріння шпурів при проведенні виробок і вкажіть області їх застосування.
17. Які засоби вантаження гірської маси застосовують при проведенні горизонтальних виробок?
18. Які роботи при проведенні горизонтальних виробок відносяться до допоміжних?
19. Що таке комплексна механізація проведення гірських виробок?
20. В яких умовах доцільно застосовувати комбайнову технологію проведення виробок?
21. Наведіть приклади організації робіт при проведенні виробок прохідницькими комбайнами виборчої дії.
22. За яких умов економічно доцільно застосовувати бурові комбайни замість буровибухової технології проведення виробок?
23. Які особливості технології будівництва похилих виробок в порівнянні з горизонтальними і як вони впливають на техніко-економічні показники?
24. Які способи проведення виробок по неоднорідним породам?
25. Який порядок виконання буровибухових робіт при проведенні виробки по пласту вугілля?
26. Що розуміють під технологічною схемою проходки ствола і які схеми застосовують в практиці шахтного будівництва?

1.4. Розкриття шахтних полів

 Вимоги до способів розкриття шахтного поля. Фактори, що впливають на вибір способу розкриття. Класифікація способів розкриття шахтних полів. Одногоризонте та багатогризонте розкриття. Розкриття шахтних полів вертикальними стволами. Розкриття похилими стволами. Комбіноване розкриття. Приствольні двори.

 [1, стор. 39—87, 94—102, 123—147; 3, стор. 60—73; 2, стор. 419—470].

? Питання для самоконтролю:

1. Дайте визначення понять «спосіб розкриття шахтного поля» та «схема розкриття шахтного поля».
2. Як поділяються розкривні виробки за їх призначенням? Дайте визначення і назвіть їх.
3. Які вимоги надаються до способу розкриття шахтного поля?
4. Назвіть фактори, що впливають на вибір способу розкриття шахтного поля та поясніть, як конкретно вони впливають?
5. Наведіть класифікацію способів розкриття шахтних полів.
6. Викладіть сутність розкриття окремого пласта похилими стволами.
7. Скільки похилих стволів може бути у шахтному полі? Назвіть їх функції і обладнання.
8. Поясніть, чому розкриття похилими стволами застосовується здебільшого при поверховій підготовці шахтного поля?

9. *Які переваги і недоліки розкриття шахтного поля вертикальними стволами?*
10. *Які функції і обладнання вертикальних стволів на сучасних шахтах?*
11. *Чому головний ствол, як правило, використовується в якості вентиляційного, а не повітроподавального?*
12. *Викласти сутність одноступінчастого розкриття вертикальними стволами, вказати його переваги, недоліки і область застосування.*
13. *Викласти сутність багаторівневого розкриття вертикальними стволами, вказати його переваги, недоліки і область застосування.*
14. *У чому складаються особливості розкриття шахтного поля при поштовій підготовці?*
15. *У чому полягає сутність блокового розкриття шахтного поля? Чим викликається необхідність його застосування для глибоких шахт?*
16. *Які способи розкриття шахтного поля називаються комбінованими?*
17. *Чим зумовлюється застосування комбінованих способів розкриття?*
18. *Зобразити графічно приклади комбінованих способів розкриття і дати їм оцінку.*
19. *Перелічить основні вимоги, що подаються до приствольних дворів.*
20. *Як класифікуються приствольні двори?*
21. *У чому принципова відзнака приствольних дворів з поточним і непоточним рухом породи?*
22. *Як впливає схема розкриття шахтного поля на вибір схеми приствольного двору?*
23. *Назвіть основні камери приствольного двору і вкажіть їх призначення.*

1.5. Підготовка шахтних полів

- Розподіл шахтного поля на частини. Вимоги, що подаються до способів підготовки. Фактори, що впливають на вибір способу підготовки. Класифікація способів підготовки шахтних полів.
- Поверховий спосіб підготовки. Сутність способу. Порядок відробки поверхів в шахтному полі. Проведення виробок для підготовки шахтного поля, їх кількість та розташування відносно пласта. Провітрювання виробок в бремсберговій та похилій частинах, транспорт вугілля від вибою до ствола. Переваги способу. Недоліки. Умови застосування. Поверхова підготовка на крутих пластах.
- Панельний спосіб підготовки. Сутність способу. Розподіл шахтного поля на панелі, а панелі – на яруси. Проведення виробок для підготовки панелей, їх кількість та розташування відносно пласта. Порядок відробки ярусів в панелі. Порядок відробки панелей в шахтному полі. Провітрювання виробок та транспорт вугілля в межах панелі. Переваги. Недоліки. Умови застосування.
- Поштовий спосіб підготовки. Сутність способу. Розподіл шахтного поля на горизонти, виїмкові ступені та смуги. Порядок відробки смуг в бремсберговій та похилій частинах шахтного поля. Провітрювання у

межах поля. Транспорт вугілля від вибою до ствола. Переваги, недоліки, умови застосування

■ Комбінована підготовка шахтного поля.

■ [1, стор. 158—188; 3, стор. 74—85; 2, стор. 390—418].

❓ Питання для самоконтролю:

1. На які частини поділяється шахтне поле за падінням і за простяганням? Дайте їх визначення і наведіть графічне зображення.
2. Чим відрізняється панель від блоку?
3. Що називається підготовкою шахтного поля?
4. Які виробки відносяться до підготовчих?
5. Які вимоги подаються до способів підготовки шахтного поля?
6. Які чинники впливають на вибір способу підготовки?
7. Що покладено в основу класифікації способів підготовки?
8. Назвіть основні способи підготовки шахтних полів.
9. Назвіть область застосування окремих способів підготовки.
10. Дайте визначення понять «пластова...», «польова...» і «групова підготовка пластів».
11. Викладіть сутність способів підготовки шахтного поля: поверхового, панельного, погоризонтного, головними штреками. Дайте графічне зображення.
12. В якій послідовності здійснюється відробка поверхів у шахтному полі за лінією падіння пласта і поверху за лінією простягання?
13. Дайте порівняльну оцінку способам підготовки шахтного поля.
14. Чому на крутому падінні не застосовується панельна підготовка?
15. Чим відрізняється погоризонтна підготовка від підготовки головними штреками?
16. У яких випадках застосовується комбінована підготовка шахтного поля?

1.6. Системи розробки пластових родовищ

■ Загальні відомості. Вимоги до систем розробки. Фактори, що впливають на вибір системи розробки. Класифікація систем розробки.

■ Суцільні системи розробки. Переваги. Недоліки. Умови використання.

■ Стовпові системи розробки. Переваги. Недоліки. Умови застосування.

■ Комбіновані системи розробки. Переваги. Недоліки. Умови застосування.

■ Системи розробки потужних пластів. Щитова система розробки потужних крутих пластів. Поділення потужного пласта на шари та розробка його похилими шарами.


■ [1, ч.2 стор. 6—16, 16—17, 49—51, 73—76, 87—92, 100—117; 3, стор. 112—130; 3, стор. 309—388].


❓ Питання для самоконтролю:

1. Дайте визначення терміну «система розробки».
2. Які вимоги подаються до вибору раціональної системи розробки?

3. Який основний признак прийнято в класифікації систем розробки? Перелічити класи систем розробки.
4. Викласти сутність суцільних систем розробки і назвати їхні відокремлювальні признаки.
5. Перелічити різновиди суцільної системи розробки і дати їх графічну інтерпретацію.
6. Який спосіб охорони вентиляційних штреків при суцільній системі розробки застосовується найчастіше на практиці і чому?
7. Перелічити умови, в яких при суцільній системі розробки виробки слід проводити по пустих породах. Вказати параметри їхнього розташування відносно пласта і виробленого простору.
8. Які способи охорони пластових транспортних виробок застосовуються при суцільній системі розробки крутих пластів?
9. Які способи охорони пластових вентиляційних виробок застосовуються при суцільній системі розробки крутих пластів?
10. Перелічити умови, за яких допускається послідовне провітрювання лав.

1.7. Очисні роботи

 Виймання вугілля вузькозахватними та широкозахватними комбайнами. Схеми роботи комбайнів. Виймання вугілля стругами та скреперостругами. Гідравлічна відбійка вугілля. Доставка вугілля в очисному вибої. Кріплення очисних вибоїв. Типи кріплення по взаємодії з вибоєм і породами. Управління гірничим тиском в очисному вибої. Способи закладання виробленого простору. Поняття про безлюдне виймання вугілля. Розрахунок навантаження на очисний вибій. Організація робіт в очисних вибоях.

 [3, стор. 85—112; 2, стор. 81—205].

? Питання для самоконтролю:

1. Які типи очисних комбайнів вам відомі?
2. Наведіть основні характеристики вугільних комбайнів для тонких пологих пластів.
3. Наведіть основні характеристики вугільних комбайнів для пластів середньої потужності на пологому та похилому падінні.
4. Наведіть основні характеристики вугільних комбайнів для пластів крутого падіння.
5. Врахування яких факторів необхідне для розрахунку швидкості подачі комбайна?
6. Перелічить схеми роботи вузькозахватних очисних комбайнів та умови їх застосування.
7. Наведіть умови застосування, принцип роботи, складові частини і основні параметри сучасних стругових установок.
8. Опишіть процес навантаження і транспортування вугілля вздовж очисного вибою у сучасних лавах.
9. Чим відрізняється індивідуальне кріплення від механізованого?

10. Наведіть класифікацію механізованих кріплень, їх функції та характеристики.
11. Які складові частини механізованого кріплення?
12. Які вимоги подаються до механізованих кріплень?
13. Які особливості механізованих кріплень для пластів крутого падіння?
14. Перелічить основні способи управління покрівлею і наведіть умови їх використання.
15. Яка сутність управління покрівлею повним обваленням?
16. Коли необхідне виконання робіт із зміцнення порід покрівлі у очисному вибої?
17. Коли необхідне виконання робіт із знеміцнення (торпедування) порід по основної покрівлі?
18. Які процеси і операції виконуються на сполученнях лави із примикаючими виробками?
19. Наведіть варіанти технологічних схем сполучень та їх характеристики.
20. Яким чином відбувається підготовка комбайнів до виймання нової смуги вугілля способом «косих заїздів»?
21. Яка сутність фронтального самозарубування комбайну?
22. За якими принципами здійснюється розрахунок навантаження на очисний вибій?
23. Перелічить порядок виконання робіт в межах виїмкового циклу.
24. Як графічно зображується порядок виконання робіт у очисному вибої?
25. В яких умовах стає ефективним та економічно доцільним впровадження безлюдного виймання вугілля?
26. Які основні технологічні схеми безлюдного виймання вам відомі? Наведіть умови їх використання, переваги і недоліки.

2. ПРАКТИЧНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Практичні роботи більшою частиною виконуються студентами під час практичних занять (студентами заочної форми навчання – на установчій та частково лабораторно-екзаменаційній сесіях). Підготовка до виконання робіт здійснюється студентами самостійно, у позааудиторний час.

Виконання практичних робіт здійснюється у відповідності із методичними вказівками №41 (за каталогом бібліотеки).

Робоча програма дисципліни «Технологія гірничих робіт» передбачає виконання студентами наступних практичних та лабораторних робіт²:

1. Вивчення умовних позначень на гірничих кресленнях.
2. Визначення елементів залягання вугільних пластів, розмірів шахтного поля, запасів вугілля, коефіцієнта вилучення запасів та терміну служби шахти.
3. Вивчення гірничих виробок, схем розкриття та способів підготовки по планах гірничих робіт.
4. Вивчення технологічних схем проведення гірничих виробок.
5. Вивчення систем розробки вугільних пластів.
6. Вивчення технології виймання вугілля в очисних вибоях.
7. Розрахунок навантаження на очисний вибій.
8. Розрахунок комплексної норми виробки.

Лабораторні роботи виконуються із використанням реальних планів гірничих робіт, паспортів проведення і кріплення виробок, кріплення і управління покрівлею у очисних вибоях.

Студентам, які працюють на гірничих підприємствах, варто ознайомитись із відповідною документацією свого підприємства і використати такі матеріали при виконанні практичних робіт.

3. КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

Курсовий проект виконується у 7-му семестрі, після вивчення теоретичної частини курсу. Завдання на виконання курсового проекту видається керівником-консультантом на початку семестру. Проект повинен бути виконаний у термін, вказаний у завданні. Виконаний проект здається керівнику на перевірку; оцінка здійснюється на підставі публічного захисту проекту. При незадовільному захисті курсовий проект виконується заново по іншому завданню.

Виконання курсового проекту здійснюється у відповідності до методичних вказівок №122 (за каталогом бібліотеки).

² при змінах у навчальних планах можлива корекція переліку практичних і лабораторних занять та (або) тривалості їх виконання.

4. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

З метою закріплення та практичного застосування знань з вибору схем розкриття, підготовки шахтного поля та системи розробки пласта, студенти заочної форми навчання виконують індивідуальну розрахунково-графічну роботу.

Розрахунково-графічна робота виконується на аркушах білого паперу формату А4 друкованим шрифтом або пишеться від руки. Варіант обирається за списком групи. Всі необхідні креслення мають бути виконані акуратно, олівцем або з використанням спеціальних графічних програм, на окремих аркушах, з наданням всіх необхідних позначень та пояснень. В цілому, оформлення роботи здійснювати згідно рекомендаціям з оформлення студентських робіт [8]. Здавати виконану роботу для перевірки викладачем потрібно не пізніше, ніж за 10 днів до початку екзаменаційної сесії. Без зарахованої розрахунково-графічної роботи, а також виконаних практичних та лабораторних робіт, студент до іспиту не допускається.

Завдання на виконання роботи.

1. Підрахувати запаси і втрати вугілля в шахтному полі. Обрати виробничу потужність та розрахувати термін служби шахти.
2. Обрати та сконструювати схему розкриття шахтного поля.
3. Обрати та сконструювати спосіб підготовки шахтного поля.
4. Обрати систему розробки одного з пластів.

Порядок виконання роботи.

1. В період підготовки до виконання роботи студент повинен повторити розділи курсу «Розкриття шахтних полів», «Підготовка шахтних полів», «Системи розробки вугільних пластів».
2. Кожному студенту видається завдання на вибір схеми розкриття, підготовки та системи розробки (див. табл. 4.1).
3. Отримавши завдання, студент детально знайомиться з гірничо-геологічними умовами, оцінює їх.
4. За даними про розмір шахтного поля та відомостей про пласти, розрахувати балансові та промислові запаси вугілля, прийняти виробничу потужність шахти та обчислити термін її існування.
5. Обрати схему розкриття шахтного поля та визначити її основні параметри.
6. Накреслити в масштабі обрану схему розкриття з необхідними поясненнями та позначеннями.
7. Обрати спосіб підготовки шахтного поля та визначити основні його параметри.
8. Накреслити обраний спосіб підготовки в масштабі.
9. Обґрунтувати та обрати систему розробки пласта, накреслити її схематично.

При виконанні розрахунково-графічної роботи можна використовувати методичні вказівки з виконання практичних робіт.

Таблиця 4.1 Варіанти завдань

Варіант	1	2	3	4	5	6
Розмір шахтного поля по простяганню, S , м	8000	6000	10000	5000	9000	6800
Розмір шахтного поля по падінню, H , м	3000	2500	2000	2800	3000	2400
Кількість пластів	1	2	3	4	2	3
Кут падіння пластів, α , град	5-6	18-20	10-12	15-16	20-22	16-18
Індекси та потужності пластів в межах шахтного поля	$d_4=1,6-1,8\text{м}$	$m_1=1,2-1,4\text{м}$ $m_2=1,6-1,8\text{м}$	$l_1=0,8-1,2\text{м}$ $l_2=1,8-2,0\text{м}$ $l_3=1,4-1,6\text{м}$	$k_2=1,0-1,2\text{м}$ $k_3=1,6-1,9\text{м}$ $k_4=1,5-1,6\text{м}$ $k_5=2,0-2,2\text{м}$	$q_2=1,2-1,4\text{м}$ $q_3=0,9-1,3\text{м}$	$n_1=2,0-2,2\text{м}$ $n_2=1,6-1,7\text{м}$ $n_3=1,1-1,3\text{м}$
Відстань між пластами по нормалі, м	-	80	$l_1-l_2=60\text{м}$ $l_2-l_3=45\text{м}$	$k_2-k_3=100\text{м}$ $k_3-k_4=90\text{м}$ $k_4-k_5=40\text{м}$	75	$n_1-n_2=30\text{м}$ $n_2-n_3=40\text{м}$
Початкова глибина ведіння гірничих робіт, H_{поч.} , м	500	600	450	700	550	620
Індекс пласта, який підлягає розробці	d_4	m_2	l_1	k_3	q_2	n_1
Щільність вугілля, γ , т/м³	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Опір вугілля різанню в неотжатій зоні, A_p , кН/м	120	160	170	180	150	190
Відносне метановиділення з розробляемого пласта пл., Q_{пл.} , м³/т	20	10	15	25	20	18
Відносне метановиділення з виробленого простору Q_{в.п.} , м³/т	8	6	10	15	11	9
Небезпечність пласта за вибухами вугільного пилу	ні	ні	ні	так	ні	ні
Небезпечність пласта за викидами вугілля та газу	так	ні	так	ні	ні	так
Схильність пласта до samozapalювання	ні	ні	так	ні	так	ні
Водопритлив до очисного вибою, Q_{в.} , м³/годину	10	5	15	8	2	-
Склад, потужність та міцність порід безпосередньої покрівлі	глинистий сланець $m=8\text{ м}$ $f=3$ Б2	піщаний сланець $m=9\text{ м}$ $f=4-5$ Б3-Б4	сланець $m=10\text{ м}$ $f=7$ Б4	піщаний сланець $m=12\text{ м}$ $f=4$ Б3	піщаний сланець $m=7\text{ м}$ $f=5$ Б4	глинистий сланець $m=12\text{ м}$ $f=5$ Б4
Склад, потужність та міцність порід основної покрівлі	піщаний сланець $m=10\text{м}$ $f=5$ А2	піщаний сланець $m=4\text{м}$ $f=5$ А2-А3	піщаник $m=6\text{м}$ $f=8$ А3	сланець $m=4\text{м}$ $f=5$ А2	сланець $m=4\text{м}$ $f=5$ А2	сланець $m=10\text{м}$ $f=5$ А2
Склад, потужність та міцність порід підшви	сланець $m=3\text{м}$ $f=4$ П2	сланець $m=4\text{м}$ $f=4$ П2	сланець $m=2\text{м}$ $f=3$ П2	сланець $m=4\text{м}$ $f=3$ П3	сланець $m=3\text{м}$ $f=4$ П2	сланець $m=2\text{м}$ $f=5$ П2

Таблиця 4.1 Варіанти завдань (продовження)

Варіант	7	8	9	10	11	12
Розмір шахтного поля по простяганню, S , м	8000	9000	11000	7000	6000	7500
Розмір шахтного поля по падінню, H , м	3200	2900	2600	2800	2200	3000
Кількість пластів	3	2	2	3	1	2
Кут падіння пластів, α , град	12-14	8-10	7-9	4-6	8-10	16-18
Індекси та потужності пластів в межах шахтного поля	$m_1=1,8-1,9$ $m_3=0,9-1,2$ $m_5=1,9-1,8$	$f_1=1,1-1,4$ $f_3=1,7-1,9$	$k_7=1,1-1,3$ $k_8=1,4-1,5$	$l_1=1,0-1,2$ $l_2=0,8-1,1$ $l_3=1,3-1,4$	$m_1=1,6-1,8$	$h_1=0,8-1,2$ $h_2=1,5-1,7$
Відстань між пластами по нормалі, м	$m_1-m_2=90$ $m_3-m_5=80$	70	90	$l_1-l_2=55$ $l_2-l_3=80$	-	$h_1-h_2=90$
Початкова глибина ведіння гірничих робіт, H_{поч.} , м	580	680	750	600	520	690
Індекс пласта, який підлягає розробці	m3	f1	k8	l3	m1	h1
Щільність вугілля, γ , т/м³	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Опір вугілля різанню в неотжатій зоні, A_p , кН/м	140	200	160	180	145	170
Відносне метановиділення з розробляемого пласта пл., Q_{пл.} , м³/т	22	8	6	9	13	12
Відносне метановиділення з виробленого простору Q_{в.п.} , м³/т	14	6	4	6	5	7
Небезпечність пласта за вибухами вугільного пилу	так	ні	так	ні	ні	ні
Небезпечність пласта за викидами вугілля та газу	ні	так	ні	так	ні	так
Схильність пласта до самозапалювання	ні	ні	ні	ні	так	ні
Водоприплив до очисного вибою, Q_{в.} , м³/годину	9	4	2	11	8	7
Склад, потужність та міцність порід безпосередньої покрівлі	піщаний сланець $m=7$ $f=5$ Б4	глинистий сланець $m=8$ $f=6$ Б4	піщаний сланець $m=9$ $f=4$ Б4	піщано-глинистий сланець $m=8,5$ $f=3$, Б3	глинистий сланець $m=12$ $f=3$ Б2-Б3	глинистий сланець $m=8$ $f=4$ Б3-Б4
Склад, потужність та міцність порід основної покрівлі	піщано-глинистий сланець $m=8$ $f=7$, А2-А3	піщаний сланець $m=10$ $f=3$ А1	піщаник $m=12$ $f=6$ А3	піщаний сланець $m=8$ $f=5$ А2-А3	піщаний сланець $m=15$ $f=4$ А2-А3	піщаний сланець $m=16$ $f=5$ А3-А4
Склад, потужність та міцність порід підшоши	піщаник $m=4$ $f=6$ П3	глинистий сланець $m=6$ $f=3$, П2	глинистий сланець $m=2$ $f=3$, П2	глинистий сланець $m=3$ $f=4$, П2	піщаний сланець $m=2,5$ $f=5$, П3	піщаник $m=5$ $f=6$ П3

Таблиця 4.1 Варіанти завдань (продовження)

Варіант	13	14	15	16	17
Розмір шахтного поля по простяганню, S , м	8500	10000	6500	9000	8200
Розмір шахтного поля по падінню, H , м	2400	2700	2200	2900	2400
Кількість пластів	1	2	3	1	2
Кут падіння пластів, α , град	11-13	6-8	8-11	7-9	3-5
Індекси та потужності пластів в межах шахтного поля	$k_2=1,8-2,0\text{м}$	$d_2=1,1-1,3\text{м}$ $d_3=1,6-1,8\text{м}$	$n_1=0,7-1,0\text{м}$ $n_2=1,2-1,4\text{м}$ $n_3=1,6-2,0\text{м}$	$f_1=1,7-1,9\text{м}$	$m_1=1,0-1,3\text{м}$ $m_2=1,6-1,8\text{м}$
Відстань між пластами по нормалі, м	-	85	$n_1-n_2=70$ $n_2-n_3=60$	-	$m_1-m_2=80$
Початкова глибина ведіння гірничих робіт, H_{поч.} , м	710	630	590	700	550
Індекс пласта, який підлягає розробці	k2	d2	n2	f1	m2
Щільність вугілля, γ , т/м ³	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Опір вугілля різанню в неотжатій зоні, Aр , кН/м	130	190	125	185	175
Відносне метановиділення з розробляемого пласта пл., q_{пл.} , м ³ /т	10	11	7	6	10
Відносне метановиділення з виробленого простору q_{в.п.} , м ³ /т	4	6	3	2	6
Небезпечність пласта за вибухами вугільного пилу	так	так	ні	ні	ні
Небезпечність пласта за викидами вугілля та газу	ні	так	ні	так	ні
Схильність пласта до самозапалювання	так	ні	так	ні	ні
Водоприплив до очисного вибою, Q_{в.} , м ³ /годину	10	5	9	6	8
Склад, потужність та міцність порід безпосередньої покрівлі	глинистий сланець m=13м f=3 Б2-Б3	піщаний сланець m=8м f=4 Б3-Б4	піщано-глинистий сланець m=8,5м f=4 Б3-Б4	глинистий сланець m=12м f=3 Б1-Б2	піщаний сланець m=12м f=4 Б3-Б4
Склад, потужність та міцність порід основної покрівлі	піщаний сланець m=14м f=5 А3-А4	піщаник m=8м f=8 А3-А4	глинистий сланець m=15м f=4 А1-А2	піщаний сланець m=8м f=5 А2-А3	піщаник m=15 f=10 А3-А4
Склад, потужність та міцність порід підшви	піщаний сланець m=3м f=5 П3	піщаник m=5м f=7 П3	піщаний сланець m=2м f=5 П3	піщаний сланець m=4м f=4 П3	піщаний сланець m=5м f=3 П2

ЛІТЕРАТУРА

1. Технологія підземної розробки пластових родовищ корисних копалин: Підручник для ВНЗ у 2 частинах / Д. В. Дорохов, В. І. Сивохін, О. С. Подтикалов, І. С. Костюк. Під загальною редакцією Д. В. Дорохова. – 2-ге вид., перероб., доповн. та перекл. – Донецьк: ДонНТУ, 2005. – 490 с.
2. Технологія підземної розробки пластових родовищ корисних копалин: Підручник для вузів / В.І. Бондаренко, О.М. Кузьменко, Ю.Б. Грядущий та ін.; За заг. ред. проф. В.І. Бондаренка. – Д.: Національний гірничий університет, 2005. – 708 с.
3. Основи технології гірничих робіт: Навч. посібник / За ред. К. Ф. Сапицького. – К.: ІСДО, 1993. – 196 с.
4. Килячков А. П. Технология горного производства. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1992. – 415 стр.
5. Смирняков В. В., Вихарев В. И., Очкуров В. И. Технология строительства горных предприятий. – М.: Недра, 1989. – 573 с.
6. Кияшко И. А. Процессы подземных горных работ: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища школа, 1992. – 335 с.
7. Производственные процессы в очистных забоях угольных шахт / И.Ф. Ярембаш, В.Д. Мороз, И.С. Костюк, В.И. Пилюгин. – Донецк: РИА ДонГТУ, 1999. – 184 с.
8. *Методичні вказівки з оформлення і захисту студентських робіт (для студентів усіх напрямів підготовки і форм навчання) / Укл. О.О. Ісаєнков, Я.О. Ляшок. - Красноармійськ: КП ДВНЗ «ДонНТУ», 2010. – 58 с.*

Ярослава Павлівна Бачуріна
Леонід Леонідович Бачурін

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
щодо організації самостійної роботи студентів з
дисципліни
**«ТЕХНОЛОГІЯ ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА
ТА ЗБАГАЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН (частина 2)»**
для студентів напряму підготовки
6.050503 «Машинобудування»