

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор
з науково-педагогічної роботи

« _____ » _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**«АЕРОЛОГІЯ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ»**

для студентів освітнього рівня «бакалавр»
напряму 6.050301 «Гірництво»
спеціальності 6.05030101 «Розробка родовищ та видобування корисних копалин»
факультет гірництва та екології
кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. М.Т. Бакки

Робочу програму схвалено на засіданні
кафедри розробки родовищ корисних
копалин ім. проф. М.Т. Бакки
протокол від «29» серпня 2018 р. № 1

Завідувач кафедри розробки родовищ
корисних копалин ім. проф. М.Т. Бакки
_____ В.Т. Підвисоцький

Розробник: к.т.н., доц. кафедри РРКК ім. проф. М.Т.Бакки Хоменчук О.В.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Напрямок: 6.050301 «Гірництво»	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність: 6.05030101 «Розробка родовищ та видобування корисних копалин»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Загальна кількість годин - 180		Семестр	
		1-й, 2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 7,28	Освітній рівень: «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		32 год.	6 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		116 год.	168 год.
Індивідуальні завдання: -			
Вид контролю: залік			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Аерологія гірничих підприємств» є професійна підготовка висококваліфікованих фахівців для проектування гірничих систем і технологій, будівництва, експлуатації, ліквідації або консервації гірничих підприємств; забезпечення безпеки в особливо небезпечних умовах.

Завданнями вивчення дисципліни є придбання студентами знань зі:

- складу і вимог до рудникового повітря та елементів вентиляційних систем;
- основних законів рудникової аерології;
- особливостями провітрювання та вентиляції підземних підприємств;
- правил безпеки у вугільних шахтах;
- особливостями провітрювання та вентиляції відкритих гірничих підприємств;
- проектування провітрювання та вентиляції у різних умовах.

Результатом вивчення дисципліни є набуття студентами таких **компетенцій**:

- Здатність використовувати теорії, принципи, методи і поняття фундаментальних і загально інженерних наук при вирішенні проблем пов'язаних з аерологією гірничих підприємств.
- Здатність проектувати складові систем і технологій гірничих підприємств, що пов'язані з провітрюванням та вентиляцією.
- Здатність здійснювати технічне керівництво шахтним та підземним будівництвом, реконструкцією, переоснащенням, уведенням в експлуатацію ланок гірничих підприємств.
- Здатність аналізувати режими експлуатації об'єктів гірництва, що пов'язані з провітрюванням та вентиляцією, та виконувати оптимізацію їх функціонування.
- Здатність оцінювати стан і технічну готовність вентиляційного устаткування ланок гірничих підприємств за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.
- Здатність застосовувати спеціалізовані пакети прикладних програм для проектних та експлуатаційних розрахунків провітрювання та вентиляції.
- Здатність забезпечувати протиаварійний захист ланок гірничих підприємств та безпеку проведення гірничих та інших робіт.
- Здатність застосовувати математичні моделі провітрювання та вентиляції під час проектування, оптимізації технологічних процесів гірництва та оцінювати ефективність їх використання за функціональними, технологічними, економічними, антропологічними критеріями.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Основи аерології.

- Тема № 1. **Рудникове повітря.** Атмосферне повітря. Повітря в гірничих виробках. Склад рудникового повітря. Небезпечні домішки у рудниковому повітрі.
- Тема № 2. **Метан.** Фізико-хімічні властивості метану. Зв'язок метану з породами. Метаностійкість і метаноємкість. Виділення метану у шахтах. Керування метановиділенням.
- Тема № 3. **Основні закони, поняття і визначення рудничної аерології.** Аеростатика. Аеродинаміка. Режими руху повітря. Особливості руху повітря при провітрюванні виробки вільним потоком.
- Тема № 4. **Аеродинамічний опір.** Види опорів: опір тертя, лобовий та місцевий. Аеродинамічний опір гірничих виробок. Коефіцієнт аеродинамічного опору. Місцеві опори гірничих виробок. Лобовий опір.
- Тема № 5. **Вентиляційні мережі.** Елементарний вентиляційний контур. Види вентиляційних з'єднань гірничих виробок. Закони розподілення повітря у вентиляційних мережах.
- Тема № 6. **Природна тяга.** Загальні поняття. Вплив природньої тяги на провітрювання шахти. Вимірювання природньої тяги. Фактори, що впливають на величину природньої тяги.
- Тема № 7. **Робота вентиляторів на вентиляційну мережу.** Вентилятори: осьові та відцентрові. Визначення режиму роботи вентилятора.

Змістовний модуль 2. Провітрювання шахт.

- Тема № 8. **Регулювання витрати повітря у гірничих виробках.** Загальні положення. Регулювання повітророзподілення за допомогою вентиляційного вікна.
- Тема № 9. **Вентиляційні установки і споруди.** Вентиляційні установки головного провітрювання. Вентиляційні споруди: всмоктувальні будки та вихідні частини вентиляторів, вентиляційні канали, пристрої для реверсування потоку, пристрої для герметизації вентиляційного ствола, вентиляційні перегородки регулюючими вікнами та дверми, ізолюючі перегородки, кросинги, шлюзи та ін.
- Тема № 10. **Витоки повітря.** Загальні положення. Витоки повітря через вентиляційні споруди. Витоки повітря через відроблені простори.
- Тема № 11. **Пиловий режим шахт.** Загальні положення. Пальні і вибухові властивості пилу. Фактори, що впливають на вибуховість вугільного пилу. Попередження вибухів вугільного пилу. Заходи, що локалізують вибух пилу.
- Тема № 12. **Провітрювання виїмкових дільниць.** Загальні положення. Вимоги до схем провітрювання виїмкових дільниць. Класифікація схем провітрювання виїмкових дільниць.
- Тема № 13. **Провітрювання підготовчих виробок.** Загальні положення. Вентиляція тупикових виробок за рахунок загальношахтної депресії. Вентиляція тупикових виробок із використанням вентиляторів місцевого провітрювання.
- Тема № 14. **Способи провітрювання і схеми вентиляції шахт.** Способи провітрювання. Схеми вентиляції вугільних шахт.
- Тема № 15. **Проектування вентиляції шахт.** Способи і схеми провітрювання. Розрахунок витрати повітря для провітрювання шахти. Витрата повітря для провітрювання виїмкових дільниць. Витрата повітря для провітрювання очисних вибоїв. Витрата повітря для провітрювання привибійного простору підготовчої виробки. Розрахунок депресії шахти. Вибір вентилятора головного провітрювання.
- Тема № 16. **Тепловий режим шахт.** Вимоги правил безпеки до температури і вологості повітря у шахті. Фактори, від яких залежить температура в гірничих виробках.
- Тема № 17. **Стійкість провітрювання гірничих виробок.** Загальні положення. Підвищення стійкості провітрювання.
- Тема № 18. **Аварійні вентиляційні режими на вугільних шахтах.** Загальні положення. Загальношахтні аварійні вентиляційні режими: загальношахтне реверсування

вентиляційних струменів, комбіноване провітрювання шахти, зупинка вентиляторів головного провітрювання.

- Тема № 19. **Вентиляційна служба шахт.** Загальні положення. Контроль витрати і швидкості руху повітря. Вимір температури, вологості і тиску повітря.
- Тема № 20. **Теоретичні засади регулювання повітророзподілення.** Аеродинамічні характеристики гілок вентиляційної мережі. «Приведена» характеристика.
- Тема № 21. **Засади моделювання шахтної вентиляційної мережі.** Підготовка схеми вентиляції шахти до моделювання. Моделювання основних елементів вентиляційної мережі.

Змістовний модуль 3. Провітрювання кар'єрів

- Тема № 22. **Природне провітрювання кар'єрів.** Основні схеми динамічного природного провітрювання кар'єрів. Прямоточна схема. Рециркуляційна схема. Прямоточно-рециркуляційна схема. Рециркуляційно-прямоточна схема. Конвективна, інверсійна та комбіновані схеми провітрювання кар'єрів.
- Тема № 23. **Штучне провітрювання кар'єрів.** Загальні положення. Вентиляційні споруди кар'єру. Змінення окрасу поверхні кар'єру. Акумуляція тепла. Використання тепла порід та підземних вод. Провітрювання кар'єрів із використанням труб та гірничих виробок.
- Тема № 24. **Основні питання проектування вентиляції кар'єрів.** Загальні положення. Оцінка природних умов в районі закладання кар'єру. Визначення параметрів природного провітрювання кар'єру. Визначення кількості і вмісту шкідливостей у повітрі кар'єру. Визначення періодів і масштабів використання засобів штучної вентиляції. Визначення витрати повітря, необхідного для вентиляції кар'єру.
- Тема № 22. **Провітрювання кар'єрів енергією вітру.** Прямоточна схема провітрювання кар'єрів. Рециркуляційна схема провітрювання кар'єрів. Рециркуляційно-прямоточна схема провітрювання кар'єрів. Прямоточно-рециркуляційна схема провітрювання кар'єрів. Визначення параметрів провітрювання кар'єра, якщо температурна стратифікація відрізняється від адіабатичної.
- Тема № 23. **Провітрювання кар'єрів енергією термічних сил.** Конвективна схема провітрювання кар'єрів. Інверсійна схема провітрювання кар'єрів. Комбіновані схеми провітрювання кар'єрів.
- Тема № 24. **Інтенсифікація провітрювання кар'єрів.** Орієнтація кар'єра в плані. Розміри кар'єра. Кут укосу і профіль борту кар'єру. Вентиляційні споруди на поверхні. Зміна забарвлення оголень гірських порід на поверхнях кар'єра. Акумуляція тепла в спеціальних резервуарах. Використання глибинного тепла гірських порід. Використання тепла підземних вод.
- Тема № 25. **Провітрювання кар'єрів за допомогою труб, гірничих виробок та вільних струменів.** Провітрювання кар'єрів при використанні вільних струменів. Схеми місцевої вентиляції. Схеми загальнообмінної вентиляції.
- Тема № 26. **Основні питання проектування природної вентиляції кар'єрів.** Загальні відомості. Оцінка природних умов в районі закладання кар'єра. Вибір технологічних основ відкритих гірських робіт за фактором вентиляції. Визначення параметрів природного провітрювання кар'єра. Визначення кількості та вмісту шкідливих в атмосфері кар'єра.
- Тема № 27. **Основні питання проектування штучної вентиляції кар'єрів.** Інтенсифікація природного провітрювання кар'єрів і технологічні заходи по оздоровленню їх атмосфери. Визначення періодів і масштабів застосування засобів штучної вентиляції. Визначення витрати повітря, необхідного для вентиляції кар'єра. Вибір вентиляційних установок, місць їх розташування і схем вентиляції. Визначення числа вентиляційних установок. Оцінка ефективності застосування штучної вентиляції.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		го	л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<u>Змістовний модуль 1. Основи аерології</u>													
Тема № 1. Рудникове повітря.	7	2	1	-	-	4	7	0,3	0,3	-	-	6,4	
Тема № 2. Метан.	7	2	1	-	-	4	7	0,3		-	-	6,7	
Тема № 3. Основні закони, поняття і визначення рудничної	10	2	2	-	-	6	10	0,3		-	-	9,7	
Тема № 4. Аеродинамічний опір.	9	2	2	-	-	5	9	0,3		-	-	8,7	
Тема № 5. Вентиляційні мережі.	10	2	2	-	-	6	10	0,3	0,5	-	-	9,2	
Тема № 6. Природна тяга.	6	2		-	-	4	6	0,3		-	-	5,7	
Тема № 7. Робота вентиляторів на вентиляційну мережу.	10	2	2	-	-	6	10	0,2		-	-	9,8	
<u>Змістовний модуль 2. Провітрювання шахт</u>													
Тема № 8. Регулювання витрати повітря у гірничих виробках.	6	1	1	-	-	4	6	0,1		-	-	5,9	
Тема № 9. Вентиляційні установки і споруди.	3	1		-	-	2	3	0,2		-	-	2,8	
Тема № 10. Витоки повітря.	3	1		-	-	2	3	0,2		-	-	2,8	
Тема № 11. Пиловий режим шахт.	3	1		-	-	2	3	0,2		-	-	2,8	
Тема № 12. Провітрювання виймкових діляниць.	4		2	-	-	2	4	0,1		-	-	3,9	
Тема № 13. Провітрювання підготовчих виробок.	8	1	2	-	-	5	8	0,3	0,5	-	-	7,2	
Тема № 14. Способи провітрювання і схеми вентиляції шахт.	3	1		-	-	2	3	0,2		-	-	2,8	
Тема № 15. Проектування вентиляції шахт.	7		2	-	-	5	7	0,2	0,2	-	-	6,6	
Тема № 16. Тепловий режим шахт.	6		2	-	-	4	6			-	-	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема № 17. Стійкість провітрювання гірничих виробок.	3		1	-	-	2	3	0,1		-	-	2,9
Тема № 18. Аварійні вентиляційні режими на вугільних шахтах.	9	2	2	-	-	5	9	0,2		-	-	8,8
Тема № 19. Вентиляційна служба шахти.	4			-	-	4	4	0,2		-	-	3,8
Тема № 20. Теоретичні засади регулювання повітророзподілення.	5		1	-	-	4	5			-	-	5
Тема № 21. Засади моделювання шахтної вентиляційної мережі.	5		1	-	-	4	5			-	-	5
Змістовний модуль 3. Провітрювання кар'єрів												
Тема № 22. Провітрювання кар'єрів енергією вітру.	10	2	2	-	-	6	10	0,5	0,5	-	-	9
Тема № 23. Провітрювання кар'єрів енергією термічних сил.	6	2		-	-	4	6	0,5		-	-	5,5
Тема № 24. Інтенсифікація провітрювання кар'єрів.	9	2		-	-	7	9	0,5	0,5	-	-	8
Тема № 25. Провітрювання кар'єрів за допомогою труб, гірничих виробок та вільних струменів.	6		2	-	-	4	6	0,5		-	-	5,5
Тема № 26. Основні питання проектування природньої вентиляції кар'єрів.	11	2	2	-	-	7	11		2	-	-	9
Тема № 27. Основні питання проектування штучної вентиляції кар'єрів.	10	2	2	-	-	6	10		1,5	-	-	8,5
Разом	180	32	32	0	0	116	180	6	6	0	0	168

5. Теми лекційних занять

	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Рудникове повітря. Атмосферне повітря. Повітря в гірничих виробках. Склад рудникового повітря. Небезпечні домішки у рудниковому повітрі.	2
2	Метан. Фізико-хімічні властивості метану. Зв'язок метану з породами. Метаностійкість і метаноємкість. Виділення метану у шахтах. Керування метановиділенням. Заходи щодо боротьби з метаном у шахтах.	2
3	Основні закони, поняття і визначення рудничної аерології. Аеростатика. Аеродинаміка. Режими руху повітря. Особливості руху повітря при провітрюванні виробки вільним потоком. Критерії подібності потоків.	2
4	Аеродинамічний опір гірничих виробок. Фізичні і аеродинамічні кордони гірничої виробки. Поняття «початок», «кінець», «сполучення» і «довжина» з точки зору аерології. Аеродинамічна довжина виробки. Види опорів: опір тертя, лобовий та місцевий. Аеродинамічний опір гірничих виробок. Коефіцієнт аеродинамічного опору. Місцеві опори гірничих виробок. Еквівалентний отвір та пропускна здатність. Особливості змін аеродинамічного опору виробок.	2
5	Вентиляційні мережі. Елементарний вентиляційний контур. Види вентиляційних з'єднань гірничих виробок. Закони розподілення повітря у вентиляційних мережах.	2
6	Природна тяга. Загальні поняття. Вплив природної тяги на провітрювання шахти. Підрахунок величини природної тяги. Вимірювання природної тяги. Фактори, що впливають на величину природної тяги.	2
7	Робота вентиляторів на вентиляційну мережу. Вентилятори: осьові та відцентрові. Визначення режиму роботи вентилятора. Спільна робота вентиляторів на загальну мережу.	2
8	Регулювання витрати повітря у гірничих виробках. Вентиляційні установки і споруди. Загальні положення. Регулювання повітророзподілення за допомогою вентиляційного вікна. Особливості регулювання повітророзподілення на багатовентиляторних шахтах. Вентиляційні установки головного провітрювання. Вентиляційні споруди: всмоктувальні будки та вихідні частини вентиляторів, вентиляційні канали, пристрої для реверсування потоку, пристрої для герметизації вентиляційного ствола, вентиляційні перегородки регулюючими вікнами та дверми, ізолюючі	2
9	Витоки повітря. Пиловий режим шахт. Загальні положення. Витоки повітря через вентиляційні споруди. Витоки повітря через відроблені простори. Боротьба з втратами повітря. Загальні положення. Пальні і вибухові властивості пилу. Фактори, що впливають на вибуховість вугільного пилу. Особливості вибуху вугільного пилу в шахті. Попередження вибухів вугільного пилу. Прилади для визначення запиленості рудникового повітря. Засоби по зменшенню запиленості рудникового повітря в гірничих виробках.	2
	Провітрювання підготовчих виробок. Способи провітрювання і схеми вентиляції шахт. Загальні положення. Вентиляція тупикових виробок за рахунок загальношахтної депресії. Вентиляція тупикових виробок із використанням вентиляторів місцевого провітрювання. Вентиляційне устаткування. Особливості місцевого провітрювання з трубопроводами великої довжини. Способи провітрювання.	

1	2	3
10	Схеми вентиляції вугільних шахт. Комбіновані способи провітрювання. Витрата повітря для провітрювання привибійного простору підготовчої виробки. Витрата повітря для провітрювання всієї підготовчої виробки. Вибір засобів провітрювання підготовчої виробки.	2
11	Аварійні вентиляційні режими на вугільних шахтах. Вентиляційна служба шахт. Загальні положення. Загальношахтні аварійні вентиляційні режими: загальношахтне реверсування вентиляційних струменів, комбіноване провітрювання шахти, зупинка вентиляторів головного провітрювання. Місцеві аварійні вентиляційні режими: підвищення стійкості провітрювання, місцеве реверсування, закорочування вентиляційного струменя, рециркуляція пожежних газів, багаторазове реверсування вентиляційного струменя. Загальні положення. Контроль витрати і швидкості руху повітря. Вимір температури, вологості і тиску повітря. Депресійні зйомки.	2
12	Провітрювання кар'єрів енергією вітру. Основні схеми динамічного природнього провітрювання кар'єрів. Прямоточна схема. Рециркуляційна схема. Прямоточна-рециркуляційна схема. Рециркуляційна-прямоточна схема. Провітрювання глибоких виробок, траншей та вибоїв.	2
13	Провітрювання кар'єрів енергією термічних сил. Конвективна, інверсійна та комбіновані схеми провітрювання кар'єрів.	2
14	Інтенсифікація провітрювання кар'єрів. Загальні положення. Вентиляційні споруди кар'єру. Змінення окрасу поверхні кар'єру. Акумуляція тепла. Використання тепла порід та підземних вод.	2
15	Основні питання проектування природньої вентиляції кар'єрів. Загальні положення. Оцінка природних умов в районі закладання кар'єру. Визначення параметрів природного провітрювання кар'єру. Визначення кількості і вмісту шкідливостей у повітрі кар'єру.	2
16	Основні питання проектування штучної вентиляції кар'єрів. Визначення періодів і масштабів використання засобів штучної вентиляції. Визначення витрати повітря, необхідного для вентиляції кар'єру. Вибір вентиляційних установок, місць їх розташування і схем провітрювання. Визначення кількості вентиляційних установок. Оцінювання ефективності застосування штучної вентиляції.	2
Разом		32

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Рудникове повітря. Засоби вимірювання вмісту небезпечних домішок у рудниковому повітрі. Метан. Засоби вимірювання вмісту метану у рудниковому повітрі. Заходи щодо боротьби з метаном у шахтах.	2
2	Основні закони, поняття і визначення рудничної аерології. Критерії подібності потоків.	2
3	Аеродинамічний опір гірничих виробок. Фізичні і аеродинамічні кордони гірничої виробки. Поняття «початок», «кінець», «сполучення» і «довжина» з точки зору аерології. Аеродинамічна довжина виробки. Еквівалентний отвір та пропускну здатність. Особливості змін аеродинамічного опору виробок.	2

1	2	3
4	Вентиляційні мережі. Розрахунки вентиляційних мереж.	2
5	Робота вентиляторів на шахтну вентиляційну мережу. Типи вентиляторів. Спільна робота вентиляторів на загальну мережу.	2
6	Регулювання витрати повітря у гірничих виробках. Особливості регулювання повітророзподілення на багатовентиляторних шахтах. Стійкість провітрювання гірничих виробок. Розрахунок стійкості провітрювання з застосуванням ПЕОМ. Експериментальна оцінка стійкості провітрювання.	2
7	Провітрювання виїмкових дільниць. Загальні положення. Вимоги до схем провітрювання виїмкових дільниць. Класифікація схем провітрювання виїмкових дільниць. Моделювання провітрювання виїмкових дільниць. Загальні положення. Моделювання провітрювання виїмкових дільниць.	2
8	Провітрювання підготовчих виробок. Вентиляційне устаткування. Особливості місцевого провітрювання з трубопроводами великої довжини.	2
9	Проектування вентиляції шахт. Розрахунок витрати повітря для провітрювання шахти. Витрата повітря для провітрювання виїмкових дільниць. Витрата повітря для провітрювання очисних вибоїв. Витрата повітря для провітрювання всієї підготовчої виробки. Вибір засобів провітрювання підготовчої виробки. Витрата повітря для виробок, що погашаються і підтримуються. Витрата повітря для провітрювання камер. Витоки повітря через вентиляційні споруди. Подача вентиляційних установок.	2
10	Тепловий режим шахт. Стійкість провітрювання гірничих виробок. Вимоги правил безпеки до температури і вологості повітря у шахті. Фактори, від яких залежить температура в гірничих виробках. Схеми кондиціювання повітря в підземних виробках. Загальні положення. Розрахунок стійкості провітрювання з застосуванням ПЕОМ. Експериментальна оцінка стійкості провітрювання. Підвищення стійкості провітрювання.	2
11	Аварійні вентиляційні режими на вугільних шахтах. Місцеві аварійні вентиляційні режими: підвищення стійкості провітрювання, місцеве реверсування, закорочування вентиляційного струменя, рециркуляція пожежних газів, багаторазове реверсування вентиляційного струменя.	2
12	Теоретичні засади регулювання повітророзподілення. Засади моделювання шахтної вентиляційної мережі. Аеродинамічні характеристики гілок вентиляційної мережі. «Наведена» характеристика. Експериментальне визначення приведеної характеристики. Підготовка схеми вентиляції шахти до моделювання. Моделювання основних елементів вентиляційної мережі. Визначення опорів гілок-виробок за допомогою комп'ютерної моделі ШВМ. Моделювання розподілу повітря.	2
13	Провітрювання кар'єрів енергією вітру. Провітрювання глибоких виробок, траншей та вибоїв.	2
14	Провітрювання кар'єрів за допомогою труб, гірничих виробок та вільних струменів.	2
15	Основні питання проектування природньої вентиляції кар'єрів.	2
16	Основні питання проектування штучної вентиляції кар'єрів. Вибір вентиляційних установок, місць їх розташування і схем провітрювання. Визначення кількості вентиляційних установок. Оцінювання ефективності застосування штучної вентиляції.	2
	Разом:	32

7. Завдання для самостійної роботи

Під час самостійної роботи необхідно опрацювати розділи дисципліни згідно нижче наведеного переліку, використовуючи основну рекомендовану літературу, і відповіді на контрольні питання, що наведені у методичних вказівках до самостійного вивчення курсу [7].

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Рудникове повітря. Засоби вимірювання вмісту небезпечних домішок у рудниковому повітрі.	4
2	Метан. Засоби вимірювання вмісту метану у рудниковому повітрі. Заходи щодо боротьби з метаном у шахтах.	4
3	Основні закони, поняття і визначення рудничної аерології. Критерії подібності потоків.	6
4	Аеродинамічний опір гірничих виробок. Фізичні і аеродинамічні кордони гірничої виробки. Поняття «початок», «кінець», «сполучення» і «довжина» з точки зору аерології. Аеродинамічна довжина виробки. Еквівалентний отвір та пропускна здатність. Особливості змін аеродинамічного опору виробок.	5
5	Вентиляційні мережі. Розрахунки вентиляційних мереж.	6
6	Природна тяга. Підрахунок величини природної тяги.	4
7	Робота вентиляторів на вентиляційну мережу. Типи вентиляторів. Спільна робота вентиляторів на загальну мережу.	6
8	Регулювання витрати повітря у гірничих виробках. Особливості регулювання повітророзподілення на багатовентиляторних шахтах.	4
9	Вентиляційні установки і споруди. Схеми каналів вентиляторної установки.	2
10	Витоки повітря. Боротьба з втратами повітря.	2
11	Пиловий режим шахт. Особливості вибуху вугільного пилу в шахті. Прилади для визначення запиленості рудникового повітря. Засоби по зменшенню запиленості рудникового повітря в гірничих виробках.	2
12	Провітрювання виймкових дільниць. Моделювання провітрювання виймкових дільниць.	2
13	Провітрювання підготовчих виробок. Вентиляційне устаткування. Особливості місцевого провітрювання з трубопроводами великої довжини.	5
14	Способи провітрювання і схеми вентиляції шахт. Комбіновані схеми провітрювання.	2
15	Проектування вентиляції шахт. Витрата повітря для провітрювання всієї підготовчої виробки. Вибір засобів провітрювання підготовчої виробки. Витрата повітря для виробок, що погашаються і підтримуються. Витрата повітря для провітрювання камер. Витоки повітря через вентиляційні споруди. Подача вентиляційних установок. Розрахунок депресії шахти. Вибір вентилятора головного провітрювання.	5
16	Тепловий режим шахт. Схеми кондиціонування повітря в підземних виробках.	4
17	Стійкість провітрювання гірничих виробок. Розрахунок стійкості провітрювання з застосування м ПЕОМ. Експериментальна оцінка стійкості провітрювання.	3
18	Аварійні вентиляційні режими на вугільних шахтах. Місцеві аварійні вентиляційні режими: підвищення стійкості провітрювання, місцеве реверсування, закорочування вентиляційного струменя, рециркуляція пожежних газів, багаторазове реверсування вентиляційного струменя.	9
19	Вентиляційна служба шахт. Депресійні зйомки.	4

1	2	3
20	Теоретичні засади регулювання повітророзподілення. Експериментальне визначення приведеної характеристики.	5
21	Засади моделювання шахтної вентиляційної мережі. Визначення опорів гілок-виробок за допомогою комп'ютерної моделі ШВМ. Моделювання розподілу повітря.	5
22	Провітрювання кар'єрів енергією вітру. Провітрювання глибоких виробок, траншей та вибоїв.	10
23	Провітрювання кар'єрів енергією термічних сил.	6
24	Інтенсифікація провітрювання кар'єрів. Провітрювання кар'єрів із використанням вільних струменів.	7
25	Провітрювання кар'єрів за допомогою труб, гірничих виробок та вільних струменів.	4
26	Основні питання проектування природньої вентиляції кар'єрів. Вибір вентиляційних установок, місць їх розташування і схем провітрювання. Визначення кількості вентиляційних установок. Оцінювання ефективності застосування штучної вентиляції.	7
27	Основні питання проектування штучної вентиляції кар'єрів.	6
	Разом:	116

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання за курсом не передбачені.

9. Методи контролю

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

1. Опитування на заняттях .
2. Самостійні письмові роботи на 5–7 хв.
3. Оцінювання самостійної роботи студентів.
4. Виконання КМР.
5. Проведення підсумкового письмового екзамену.

Метод контролю та критерії його оцінювання	Кількість балів
Письмова контрольна робота:	max 20
- повна відповідь на всі запитання	20
- повна відповідь на всі запитання, крім одного, на яке дана часткова відповідь	16-18
- на одне запитання відповідь відсутня	14
- на два запитання відповідь відсутня	10-12
- дана відповідь лише на 1 запитання	4-7
- незадовільні відповіді на всі запитання	0

Примітка. Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу може замінюватись усним опитуванням по даній темі або проходженням тестових завдань

10. Схема нарахування балів

Поточне тестування та самостійна робота					Максимальна сума балів семестрової атестації
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3	
T1-T7	T8-T10	T11-13	T14-T21	T22-T27	
4	2	4	3	5	100

T1, T2 ... T4 – теми змістових модулів.

11. Рекомендована література

Основна література

1. Конспект лекцій з аерології гірничих підприємств // Укл.: Трофимов В.О., Кавера О.Л. – Донецьк: ДонНТУ. – 2010. – 82 с.
2. Ушаков К.З., Бурчаков А.С., Медведєв И.И., Пучков Л.А. Аэрология горных предприятий. Учебник для вузов Издание 3. Недра, Москва, 1987 г., 421 стр.
3. Голинько В.И. Вентиляция шахт и рудников: учеб. пособие / В.И. Голинько, Я.Я. Лебедев, О.А. Муха; М-во образования и науки Украины; Нац. горн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 266 с.

Допоміжна література

4. Кириченко М. Т., Кузьменко О. Х. Основи гірничого виробництва: Навч. посібник - Житомир, ЖДТУ 2003.
5. Борисенко Г.С. Технология подземной разработки рудных месторождений - М.: Недра, 1987.
6. Бака М.Т., Лягутко А.С., Пчолкін Г.Д. Основи гірничого виробництва: Навч. посібник - Житомир, ЖДТУ 1999.
7. Борисов С.С. Горное дело: Учебник - М.: Недра, 1988
8. МакНИИ. Справочное пособие по борьбе с пылью в угольных шахтах. ГНТИ, 1963.
9. Оборудование, применяемое при комплексном обеспыливании рудников и шахт. "Недра", 1964.
10. Приборы контроля рудничной атмосферы на угольных шахтах. ЦНИИТЭИ угля, 1964.
11. Справочник по рудничной вентиляции под редакцией А. И. Ксенофонтовой. ГНТИ, 1962.
12. Шепелев С. Ф. Эффективность действия двухсторонних воздушных завес при перераспределении воздуха в подземных выработках. Изв. АН Каз. ССР, "Горное дело", вып. 2, 1960.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

13. <http://www.twirpx.com>
14. <http://zakon.rada.gov.ua>