

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АЕРОЛОГІЯ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ»




Ступінь освіти	Бакалавр
Освітня програма	Гірництво
Тривалість викладання	13, 14 чверті
Заняття:	7 семестр
Лекції	3 години на тиждень
Практичні	1 година на тиждень
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=639>

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Онлайн-консультації: Microsoft Teams – команда «Аерологія гірничих підприємств»

Інформація про викладача:

	Муха Олег Анатолійович , доцент кафедри охорони праці та цивільної безпеки, доцент, кандидат технічних наук
	Персональна сторінка: https://aop.nmu.org.ua/ua/spivrob_kaf/prepods/muha/
	E-mail: mukha.o.a@nmu.one

1. Анотація до курсу

Аерологія гірничих підприємств – вибіркова дисципліна, яка вивчається з метою формування у майбутніх фахівців з вищою освітою необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь щодо визначення складу рудникової атмосфери, створення нормативних санітарно-гігієнічних і безпечних умов праці на гірничодобувних підприємствах, вибору способу боротьби з місцевими та шаровими скупченнями шкідливих та небезпечних газів, суфлярними виділеннями метану, раптовими викидами вугілля, породи і газу, обґрунтування технології дегазації вугільних пластів, заходів по боротьбі з пилом як причиною вибухів в шахтах і кар'єрах, заходів з попередження і локалізації вибухів пилу в шахтах, боротьби з високими температурами в кар'єрах і шахтах.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо створення нормативних санітарно-гігієнічних і безпечних умов праці на гірничодобувних підприємствах.

Завдання курсу: ознайомити здобувачів вищої освіти з:

- складом рудникової атмосфери та властивостями газів, що до неї входять;
- способами боротьби зі шкідливими та небезпечними домішками рудникового повітря;
- видами виділення метану в гірничі виробки та категоріями шахт за метаном;
- вибуховими властивостями вугільного пилу;
- тепловим режимом шахт та кар'єрів;
- основними законами та рівняннями аеростатики та аеродинаміки;

- аеродинамічним опором гірничих виробок;
- шахтними вентиляційними мережами;
- роботою вентиляторів на гірничих підприємствах;
- основними елементами мікроклімату кар'єрів;
- силами, що формують рух повітря в кар'єрах.

3. Результати навчання

Після вивчення дисципліни студент набуде наступні компетентності:

- визначати вимоги до складу рудникової атмосфери;
- здійснювати контроль вмісту шкідливих та небезпечних газів в атмосфері гірничих підприємств;
- вимірювати швидкість руху повітря;
- визначати тиск в повітрі, що рухається;
- вимірювати втрати тиску повітря на опорі тертя, місцевих та лобових опорах;
- здійснювати розрахунок з'єднань гірничих виробок;
- обґрунтовувати заходи боротьби зі шкідливими та небезпечними домішками рудникового повітря;
- визначати категорію шахти за метаном (вуглекислим газом);
- обґрунтовувати заходи нормалізації температури повітря на робочих місцях.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
Основні фізичні характеристики газу. Поняття про гранично допустиму концентрацію газу
Атмосферне повітря
Рудникове повітря
Складові частини повітря
Отруйні домішки рудникового повітря
Заходи боротьби зі шкідливими і отруйними газами
Вибухові домішки повітря
Форми зв'язку метану з вугіллям і гірськими породами
Метаномісткість і метаносність вугільних пластів і порід
Види виділення метану
Поняття про абсолютну і відносну багатогазовість об'єкта
Газовий режим шахт. Категорії шахт за метаном
Види скупчень газу в гірничих виробках
Види загазування гірничих виробок. Причини займання та вибуху метану
Заходи боротьби з метаном
Дегазація джерел метановиділення
Тепловий режим шахт і рудників
Основне рівняння аеростатики
Основні закони аеростатики
Види тиску в рухомому повітрі. Поняття депресії
Основні закони і рівняння шахтної аеродинаміки
Аеродинамічний опір гірничих виробок
Характеристика шахти (виробки, повітроводу)

Шахтні вентиляційні мережі
Природна тяга повітря в шахтах
Робота вентиляторів на шахтну мережу (повітропровід)
Атмосфера кар'єрів
Основні елементи мікроклімату кар'єрів
Джерела забруднення атмосфери кар'єрів
Типи повітряних потоків. Вільні струмені.
Сили, що формують рух повітря в кар'єрі
Основні схеми провітрювання кар'єрів
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
Контроль кисню та шкідливих газів експрес-аналізаторами
Контроль газів шахтними інтерферометрами
Вивчення переносних приладів контролю вмісту метану та світильників, суміщених з метаносигналізаторами. Вивчення напівстаціонарних автоматичних приладів контролю вмісту метану
Контроль вмісту метану стаціонарною автоматичною апаратурою
Вимірювання швидкості руху повітря на гірничих підприємствах
Вивчення приладів та методів вимірювання тиску вентиляційного потоку
Дослідження коефіцієнта тертя на аеродинамічній моделі гірничої виробки
Дослідження місцевого опору на аеродинамічній моделі.
Дослідження лобового опору на аеродинамічній моделі.
Складання схеми вентиляційних з'єднань шахтної вентиляційної мережі
Розрахунок складних паралельних з'єднань гірничих виробок
Депресійна зйомка шахт: задачі, методика експериментальне дослідження депресіограми на аеродинамічній моделі

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою пристрої (гаджети) з інтернетом. На пристрої (гаджеті) повинен бути встановлений MS Teams. Активованій акаунт університетської пошти (формат – student.i.p.@nmu.one) в MS Office 365.

На практичних заняттях необхідні калькулятори. Використовуються: газоаналізатор хімічний з індикаторними трубками; хроматограф; шахтні інтерферометри; автоматична апаратура контролю метану; анемометри крильчастий, чашковий та цифровий; мікроманометри з трубками Піто; вентилятор відцентровий; аеродинамічна труба.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти оцінюються за 100-бальною шкалою за кожним видом занять. Завдання публікуються викладачем в команді MS Teams. Розподіл максимальних балів за видами занять наведений нижче.

Лекційні заняття

№ з/п	Найменування	Кількість балів
1	Основні фізичні характеристики газу. Поняття про гранично допустиму концентрацію газу	2
2	Атмосферне повітря	1
3	Рудникове повітря	1
4	Складові частини повітря	1
5	Отруйні домішки рудникового повітря	1
6	Заходи боротьби зі шкідливими і отруйними газами	1
7	Вибухові домішки повітря	2
8	Форми зв'язку метану з вугіллям і гірськими породами	1
9	Метаномісткість і метаносність вугільних пластів і порід	1
10	Види виділення метану	2
11	Поняття про абсолютну і відносну багатогазовість об'єкта	1
12	Газовий режим шахт. Категорії шахт за метаном	1
13	Види скупчень газу в гірничих виробках	1
14	Види загазування гірничих виробок. Причини займання та вибуху метану	1
15	Заходи боротьби з метаном	2
16	Дегазація джерел метановиділення	2
17	Тепловий режим шахт і рудників	1
18	Основне рівняння аеростатики	1
19	Основні закони аеростатики	1
20	Види тиску в рухомому повітрі. Поняття депресії	1
21	Основні закони і рівняння шахтної аеродинаміки	2
22	Аеродинамічний опір гірничих виробок	2
23	Характеристика шахти (виробки, повітроводу)	1
24	Шахтні вентиляційні мережі	1
25	Природна тяга повітря в шахтах	1
26	Робота вентиляторів на шахтну мережу (повітропровід)	2
27	Атмосфера кар'єрів	1
28	Основні елементи мікроклімату кар'єрів	1
29	Джерела забруднення атмосфери кар'єрів	1
30	Типи повітряних потоків. Вільні струмені.	1
31	Сили, що формують рух повітря в кар'єрі	1
32	Основні схеми провітрювання кар'єрів	1
33	Модульний тест (20 питань по 3 бали)	60
	Разом	100

Практичні заняття

№ з/п	Найменування	Кількість балів
1	Контроль кисню та шкідливих газів експрес-аналізаторами	8

2	Контроль газів шахтними інтерферометрами	8
3	Вивчення переносних приладів контролю вмісту метану та світильників, суміщених з метаносигналізаторами. Вивчення напівстаціонарних автоматичних приладів контролю вмісту метану	8
4	Контроль вмісту метану стаціонарною автоматичною апаратурою	8
5	Вимірювання швидкості руху повітря на гірничих підприємствах	8
6	Вивчення приладів та методів вимірювання тиску вентиляційного потоку	8
7	Дослідження коефіцієнта тертя на аеродинамічній моделі гірничої виробки	8
8	Дослідження місцевого опору на аеродинамічній моделі.	8
9	Дослідження лобового опору на аеродинамічній моделі.	8
10	Складання схеми вентиляційних з'єднань шахтної вентиляційної мережі	8
11	Розрахунок складних паралельних з'єднань гірничих виробок	8
12	Депресійна зйомка шахт: задачі, методика експериментальне дослідження депресіограми на аеродинамічній моделі	8
13	Захист звіту з практичних занять	4
	Разом	100

6.3. Критеріями оцінювання виконаної здобувачами вищої освіти роботи протягом навчання є:

- повнота викладення теоретичної частини;
- наявність необхідних схем із зазначенням технологічних параметрів;
- наявність розрахункових формул, пояснень їх складових та одиниць виміру;
- правильність розрахунків;
- своєчасність виконання завдання.

В питаннях модульного тесту та при захисті звіту з практичних занять критерієм оцінювання є правильність відповіді.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності.

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується «Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка"» (<https://cutt.ly/W1TiPGE>).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика.

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком здобувача вищої освіти є перевірка один раз на тиждень поштової скриньки MS Office 365 та відвідування команди з дисципліни в MS Teams.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком здобувача вищої освіти є робота з курсом «Аерологія гірничих підприємств», розміщеним на сайті дистанційної освіти НТУ «Дніпровська політехніка» (www.do.nmu.org.ua).

Усі питання, що виникають у здобувача вищої освіти стосовно курсу, мають надсилатися викладачу у відповідній команді MS Teams «Аерологія гірничих підприємств».

7.3. Політика щодо перескладання.

При отриманні здобувачем вищої освіти незадовільної оцінки з дисципліни ліквідація академічної заборгованості здійснюється на консультаціях за розкладом викладача у встановлені нормативно-правовими актами університету терміни.

Перескладання модульного тесту з метою підвищення балу з дисципліни відбувається з дозволу деканату у встановлені нормативно-правовими актами університету терміни.

7.4. Політика щодо оскарження оцінювання.

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань, він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому нормативно-правовими актами університету порядку.

7.5. Відвідування занять.

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження та інше, що підтверджується відповідними документами.

Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись дистанційно – в онлайн-формі, за погодженням з викладачем.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Аерологія гірничих підприємств: навч. посібник / В.І. Голинько, Я.Я. Лебедев, А.А. Литвиненко, О.А. Муха // М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 206 с.
2. Аерологія гірничих підприємств. Підручник / А.О. Гурін, П.В. Бересневич, А.А. Немченко, І.Б. Ошмянський. – Кривий ріг: Видавничий центр КТУ, 2007. – 462 с.
3. Аерологія гірничих підприємств. Методичні рекомендації до лабораторної та самостійної роботи на тему: «Повітряно-депресійна зйомка шахт і методика її виконання» / М.В. Шибка, С.А. Алексеєнко. – Д.: ДВНЗ «НГУ», 2013. – 20 с.
4. Аерологія гірничих підприємств. Методичні рекомендації та завдання до контрольної роботи для бакалаврів усіх форм навчання за спеціальностями 263 «Цивільна безпека» та 184 «Гірництво» зі спеціалізацією «Охорона праці» / Я.Я. Лебедев, І.О. Лутс. – Д.: Національний гірничий університет, 2018. – 19 с.
5. Правила безпеки у вугільних шахтах. НПАОП 10.0-1.01-10. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0398-10#Text>.
6. Збірник інструкцій до Правил безпеки у вугільних шахтах [Текст]. Т. 1. – К.:

- Мінпаливенерго, 2003. – 480 с.
7. Збірник інструкцій до Правил безпеки у вугільних шахтах [Текст]. Т. 2. – К.: Мінпаливенерго, 2003. – 416 с.
 8. ДНАОТ 1.1.30-6.09.93. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. – К.: Основа, 1994. – 312 с.