

**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»**

**Кафедра аерології та охорони праці**

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**  
завідувач кафедри  
Голінько В.І. \_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Аерологія гірничих підприємств»**

Галузь знань .....	18 Виробництво та технології
Спеціальність .....	184 Гірництво
Освітній рівень .....	бакалавр
Освітня програма .....	всі освітні програми
Спеціалізація .....	всі спеціалізації
Статус .....	вибіркова
Загальний обсяг .....	4 кредити ECTS (120 годин)
Форма підсумкового контролю .....	екзамен
Термін викладання .....	8-й семестр
Мова викладання .....	українська

Викладачі: Муха Олег Анатолійович

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2018

Робоча програма навчальної дисципліни «Аерологія гірничих підприємств» для бакалаврів спеціальності 184 «Гірництво» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. аерології та охорони праці – Д.: НТУ «ДП», 2018. – 17 с.

Розробник – Муха О.А.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Рекомендовано до видання редакційною радою НТУ «ДП» (протокол № 9 від 17.09.2018).

## ЗМІСТ

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ .....	5
3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	9
4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	10
5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	10
6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	11
7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	16
8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....	16

## 1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

Дисципліна «Аерологія гірничих підприємств» відноситься до вибіркової частини освітньої компоненти. В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 184 Гірництво здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема:

1) в блоці 1 «Підземна розробка родовищ» до дисципліни В1.15 «Аерологія гірничих підприємств» віднесено такі результати навчання:

ВР1.13	Оцінювати показники якості роботи вентиляційних систем і способів провітрювання шахт
--------	--

2) в блоці 2 «Інжиніринг гірництва» до дисципліни В2.13 «Аерологія гірничих підприємств» віднесено такі результати навчання:

ВР2.13	Оцінювати показники якості роботи вентиляційних систем і способів провітрювання шахт
--------	--

3) в блоці 3 «Гірничотранспортні системи та інженерна логістика» до дисципліни В3.13 «Аерологія гірничих підприємств» віднесено такі результати навчання:

ВР3.1	Проектувати ланки технологічних схем транспорту гірничих підприємств для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов
ВР3.2	Створювати транспортні системи будівництва підземних споруд, вугільних і рудних шахт та їх поверхні, відкритих гірничих робіт, збагачувального виробництва, складів і відвалів
ВР3.3	Розраховувати та корегувати режими роботи транспортних систем і комплексів гірничих підприємств для різних умов експлуатації

4) в блоці 4 «Охорона праці» до дисципліни В4.13 «Аерологія гірничих підприємств» віднесено такі результати навчання:

ВР4.7	Контролювати стан засобів захисту, що використовуються, приймати рішення щодо їх заміни
ВР4.8	Розробляти вимоги безпеки при підготовці та обґрунтуванні інвестиційних проектів
ВР4.9	Визначати безпечний стан гірського масиву, гірничого обладнання і атмосфери на гірничому підприємстві
ВР4.10	Визначати техногенні ризики на гірничих підприємствах
ВР4.11	Контролювати дотримання технологічних параметрів видобутку корисних копалин та правил безпеки на гірничих підприємствах при виконанні робіт
ВР4.12	Розробляти заходи з безпеки праці та санітарно-гігієнічної документації
ВР4.13	Розраховувати та здійснювати вибір оптимальних режимів роботи систем кондиціонування повітря робочої зони гірничих підприємств
ВР4.14	Розраховувати та здійснювати вибір оптимальних режимів роботи систем вентиляції гірничих підприємств

5) в блоці 5 «Відкрита розробка родовищ» до дисципліни В5.15 «Аерологія гірничих підприємств» віднесено такі результати навчання:

BP5.13	Оцінювати показники якості роботи вентиляційних систем і способів провітрювання кар'єрів
--------	--

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
BP1.13	BK1.13-1.15	визначати основні фізичні характеристики повітря; визначати склад атмосферного і рудникового повітря; аналізувати склад рудникової атмосфери; прогнозувати джерела виділення шкідливих і отруйних газів; виявляти ознаки і оцінювати ступінь отруєння шкідливими речовинами; надавати першу допомогу постраждалим при отруєнні шкідливими і отруйними газами; розробляти заходи щодо боротьби з шкідливими газами і аерозолями; організувати контроль складу рудникової атмосфери; визначати джерела звичайного виділення метану; визначати концентрацію метану в рудниковій атмосфері; аналізувати метано-повітряну суміш на предмет її вибуховості; прогнозувати місця суфлярних виділень метану і розробляти заходи щодо боротьби з ними; організувати контроль концентрації метану в гірничих виробках; прогнозувати наслідки спалахів і вибухів метану; розраховувати багатогазовість шахт і рудників; ідентифікувати газодинамічні явища в шахтах; визначати категорію шахт та рудників за їх газовістю; розробляти заходи щодо боротьби з метаном засобами вентиляції; виключати утворення і організувати ліквідацію місцевих і шарових скупчень метану; розробляти заходи з дегазації вугільних пластів і вміщуючих порід; розробляти заходи щодо запобігання викидів вугілля, породи і газу; визначати параметри теплового режиму шахт, рудників і кар'єрів; розробляти заходи по штучному охолодженню рудникового повітря; здійснювати заходи з кондиціонування повітря на робочих майданчиках в кар'єрі; прогнозувати утворення туманів в кар'єрі і розробляти заходи щодо боротьби з ними; нормалізувати параметри повітря в кабінах і кузовах гірничо-шахтного обладнання; обчислювати аеростатичний тиск повітря при зміні висотних відміток; визначати умови рівноваги тіла, що знаходиться в повітрі; розраховувати швидкість руху в недоступних для вимірювання місцях; описувати рух повітря за допомогою рівняння Бернуллі; охарактеризувати основні елементи вільних струменів; виконувати інженерні розрахунки вільних струменів; визначати режим руху повітря; охарактеризувати види опору руху повітряного потоку; визначати чинники, що впливають на величину втрат тиску на тертя, місцевих і лобових опорах; розробляти заходи щодо зниження втрат тиску на тертя, місцевих і лобових опорах; виявляти сили, що формують рух повітря в кар'єрі, і оцінювати їх вплив на стан атмосфери; здійснювати побудову схеми вентиляції шахти та схеми вентиляційних з'єднань; охарактеризувати види

		з'єднання гірничих виробок і їх особливості; здійснювати розрахунок послідовного і паралельного з'єднань виробок; аналізувати зміну дебіту повітря в діагональному з'єднанні виробок; охарактеризувати основні схеми природного провітрювання кар'єра; аналізувати умови і ефективність застосування різних схем провітрювання кар'єрів; виявляти фактори, що впливають на виникнення природної тяги в гірничих виробках шахти; здійснювати вимірювання депресії природної тяги; здійснювати розрахунок депресії природної тяги; здійснювати побудову аеродинамічній характеристики природної тяги; здійснювати вибір вентилятора для провітрювання шахти; виконувати регулювання режимів роботи вентилятора; визначати фактичний режим роботи вентилятора на шахтну мережу
BP2.13	BK2.13-2.13	визначати основні фізичні характеристики повітря; визначати склад атмосферного і рудникового повітря; аналізувати склад рудникової атмосфери; прогнозувати джерела виділення шкідливих і отруйних газів; виявляти ознаки і оцінювати ступінь отруєння шкідливими речовинами; надавати першу допомогу постраждалим при отруєнні шкідливими і отруйними газами; розробляти заходи щодо боротьби з шкідливими газами і аерозолями; організовувати контроль складу рудникової атмосфери; визначати джерела звичайного виділення метану; визначати концентрацію метану в рудниковій атмосфері; аналізувати метано-повітряну суміш на предмет її вибуховості; прогнозувати місця суфлярних виділень метану і розробляти заходи щодо боротьби з ними; організовувати контроль концентрації метану в гірничих виробках; прогнозувати наслідки спалахів і вибухів метану; розраховувати багатогазовість шахт і рудників; ідентифікувати газодинамічні явища в шахтах; визначати категорію шахт та рудників за їх газовістю; розробляти заходи щодо боротьби з метаном засобами вентиляції; виключати утворення і організовувати ліквідацію місцевих і шарових скупчень метану; розробляти заходи з дегазації вугільних пластів і вміщуючих порід; розробляти заходи щодо запобігання викидів вугілля, породи і газу; визначати параметри теплового режиму шахт, рудників і кар'єрів; розробляти заходи по штучному охолодженню рудникового повітря; здійснювати заходи з кондиціонування повітря на робочих майданчиках в кар'єрі; прогнозувати утворення туманів в кар'єрі і розробляти заходи щодо боротьби з ними; нормалізувати параметри повітря в кабінах і кузовах гірничо-шахтного обладнання; обчислювати аеростатичний тиск повітря при зміні висотних відміток; визначати умови рівноваги тіла, що знаходиться в повітрі; розраховувати швидкість руху в недоступних для вимірювання місцях; описувати рух повітря за допомогою рівняння Бернуллі; охарактеризувати основні елементи вільних струменів; виконувати інженерні розрахунки вільних струменів; визначати режим руху повітря; охарактеризувати види опору руху повітряного потоку; визначати чинники, що впливають на величину втрат тиску на тертя, місцевих і лобових опорах; розробляти заходи щодо зниження втрат тиску на тертя, місцевих і лобових опорах; виявляти сили, що формують рух повітря в кар'єрі, і оцінювати їх вплив на стан атмосфери; здійснювати побудову схеми вентиляції шахти та схеми вентиляційних з'єднань; охарактеризувати види з'єднання гірничих виробок і їх особливості; здійснювати розрахунок послідовного і паралельного з'єднань виробок; аналізувати зміну дебіту повітря в діагональному з'єднанні виробок; охарактеризувати основні схеми природного провітрювання кар'єра; аналізувати умови і ефективність застосування різних схем провітрювання кар'єрів; виявляти фактори, що

		впливають на виникнення природної тяги в гірничих виробках шахти; здійснювати вимірювання депресії природної тяги; здійснювати розрахунок депресії природної тяги; здійснювати побудову аеродинамічній характеристики природної тяги; здійснювати вибір вентилятора для провітрювання шахти; виконувати регулювання режимів роботи вентилятора; визначати фактичний режим роботи вентилятора на шахтну мережу
ВР3.1	ВК3.1-3.13	прогнозувати джерела виділення шкідливих і отруйних газів; визначати джерела звичайного виділення метану; прогнозувати місця суфлярних виділень метану і розробляти заходи щодо боротьби з ними; розраховувати багатогазовість шахт і рудників; визначати категорію шахт та рудників за їх газовістю; розробляти заходи щодо боротьби з метаном засобами вентиляції; розробляти заходи з дегазації вугільних пластів і вміщуючих порід; розробляти заходи щодо запобігання викидів вугілля, породи і газу; розробляти заходи по штучному охолодженню рудникового повітря; описувати рух повітря за допомогою рівняння Бернуллі; виконувати інженерні розрахунки вільних струменів; розробляти заходи щодо зниження втрат тиску на тертя, місцевих і лобових опорах; охарактеризувати види з'єднання гірничих виробок і їх особливості; здійснювати вибір вентилятора для провітрювання шахти;
ВР3.2	ВК3.2-3.13	визначати склад атмосферного і рудникового повітря; визначати концентрацію метану в рудниковій атмосфері; аналізувати склад рудникової атмосфери; розробляти заходи щодо боротьби з шкідливими газами і аерозолями; організувати контроль концентрації метану в гірничих виробках; визначати параметри теплового режиму шахт, рудників і кар'єрів; здійснювати заходи з кондиціонування повітря на робочих майданчиках в кар'єрі; нормалізувати параметри повітря в кабінах і кузовах гірничо-шахтного обладнання; охарактеризувати основні елементи вільних струменів; визначати режим руху повітря; охарактеризувати види опору руху повітряного потоку; визначати чинники, що впливають на величину втрат тиску на тертя, місцевих і лобових опорах; виявляти сили, що формують рух повітря в кар'єрі, і оцінювати їх вплив на стан атмосфери; здійснювати побудову схеми вентиляції шахти та схеми вентиляційних з'єднань; охарактеризувати основні схеми природного провітрювання кар'єра; аналізувати умови і ефективність застосування різних схем провітрювання кар'єрів; виявляти фактори, що впливають на виникнення природної тяги в гірничих виробках шахти; здійснювати вимірювання депресії природної тяги; здійснювати побудову аеродинамічній характеристики природної тяги;
ВР3.3	ВК3.3-3.13	організувати контроль складу рудникової атмосфери; аналізувати метано-повітряну суміш на предмет її вибуховості; прогнозувати наслідки спалахів і вибухів метану; ідентифікувати газодинамічні явища в шахтах; виключати утворення і організувати ліквідацію місцевих і шарових скупчень метану; прогнозувати утворення туманів в кар'єрі і розробляти заходи щодо боротьби з ними; обчислювати аеростатичний тиск повітря при зміні висотних відміток; визначати умови рівноваги тіла, що знаходиться в повітрі; розраховувати швидкість руху в недоступних для вимірювання місцях; здійснювати розрахунок послідовного і паралельного з'єднань виробок; аналізувати зміну дебіту повітря в діагональному з'єднанні виробок; здійснювати розрахунок депресії природної тяги; виконувати регулювання режимів роботи вентилятора; визначати фактичний режим роботи вентилятора на шахтну мережу
ВР4.7	ВК4.7-	визначати місця розташування датчиків автоматичного контролю вмісту

	4.13	метану в рудниковій атмосфері; визначати стан виносного датчика метану і автоматичного аналізатора для контролю метану та приймати рішення щодо подальшого їх використання
BP4.8	BK4.8-4.13	визначати категорію шахт та рудників за їх газовістю; прогнозувати наслідки спалахів і вибухів метану; розробляти заходи з дегазації вугільних пластів і вміщуючих порід; розробляти заходи щодо зниження втрат тиску на тертя, місцевих і лобових опорах
BP4.9	BK4.9-4.13	визначати основні фізичні характеристики повітря; визначати склад атмосферного і рудникового повітря; аналізувати склад рудникової атмосфери; виявляти ознаки і оцінювати ступінь отруєння шкідливими речовинами; надавати першу допомогу постраждалим при отруєнні шкідливими і отруйними газами; розраховувати багатогазовість шахт і рудників; обчислювати аеростатичний тиск повітря при зміні висотних відміток; визначати умови рівноваги тіла, що знаходиться в повітрі; розраховувати швидкість руху в недоступних для вимірювання місцях; описувати рух повітря за допомогою рівняння Бернуллі; охарактеризувати основні елементи вільних струменів; визначати режим руху повітря; охарактеризувати види опору руху повітряного потоку; виявляти сили, що формують рух повітря в кар'єрі, і оцінювати їх вплив на стан атмосфери
BP4.10	BK4.10-4.13	прогнозувати джерела виділення шкідливих і отруйних газів; визначати джерела звичайного виділення метану; аналізувати метано-повітряну суміш на предмет її вибуховості; прогнозувати місця суфлярних виділень метану; ідентифікувати газодинамічні явища в шахтах; визначати чинники, що впливають на величину втрат тиску на тертя, місцевих і лобових опорах
BP4.11	BK4.11-4.13	організовувати контроль складу рудникової атмосфери; визначати концентрацію метану в рудниковій атмосфері; організовувати контроль концентрації метану в гірничих виробках; виключати утворення і організовувати ліквідацію місцевих і шарових скупчень метану
BP4.12	BK4.12-4.13	розробляти заходи щодо боротьби з шкідливими газами і аерозолями; розробляти заходи щодо боротьби з суфлярними виділеннями метану; розробляти заходи щодо запобігання викидів вугілля, породи і газу; виконувати інженерні розрахунки вільних струменів
BP4.13	BK4.13-4.13	визначати параметри теплового режиму шахт, рудників і кар'єрів; розробляти заходи по штучному охолодженню рудникового повітря; здійснювати заходи з кондиціонування повітря на робочих майданчиках в кар'єрі; нормалізувати параметри повітря в кабінах і кузовах гірничо-шахтного обладнання
BP4.14	BK4.14-4.13	розробляти заходи щодо боротьби з метаном засобами вентиляції; здійснювати побудову схеми вентиляції шахти та схеми вентиляційних з'єднань; охарактеризувати види з'єднання гірничих виробок і їх особливості; здійснювати розрахунок послідовного і паралельного з'єднань виробок; аналізувати зміну дебіту повітря в діагональному з'єднанні виробок; охарактеризувати основні схеми природного провітрювання кар'єра; аналізувати умови і ефективність застосування різних схем провітрювання кар'єрів; виявляти фактори, що впливають на виникнення природної тяги в гірничих виробках шахти; здійснювати вимірювання депресії природної тяги; здійснювати розрахунок депресії природної тяги; здійснювати побудову аеродинамічної характеристики природної тяги; здійснювати вибір вентилятора для провітрювання шахти; виконувати регулювання режимів роботи вентилятора; визначати фактичний режим роботи вентилятора на шахтну мережу
BP5.13	BK5.13-5.15	визначати основні фізичні характеристики повітря; визначати склад атмосферного і рудникового повітря; аналізувати склад рудникової

	<p>атмосфери; прогнозувати джерела виділення шкідливих і отруйних газів; виявляти ознаки і оцінювати ступінь отруєння шкідливими речовинами; надавати першу допомогу постраждалим при отруєнні шкідливими і отруйними газами; розробляти заходи щодо боротьби з шкідливими газами і аерозолями; організувати контроль складу рудникової атмосфери; визначати параметри теплового режиму шахт, рудників і кар'єрів; аналізувати і впроваджувати схеми охолодження повітря; розраховувати кількість тепла, що отримується поверхнею кар'єра від інсоляції; визначати температурні умови на робочих місцях в кар'єрі; відобразити температурну стратифікацію атмосфери кар'єра; прогнозувати утворення туманів в кар'єрі і розробляти заходи щодо боротьби з ними; здійснювати заходи з кондиціонування повітря на робочих майданчиках в кар'єрі; нормалізувати параметри повітря в кабінах і кузовах гірничо-шахтного обладнання; обчислювати аеростатичний тиск повітря при зміні висотних відміток; визначати умови рівноваги тіла, що знаходиться в повітрі; розраховувати швидкість руху в недоступних для вимірювання місцях; описувати рух повітря за допомогою рівняння Бернуллі; охарактеризувати основні елементи вільних струменів; визначати зміну швидкості повітря вздовж осі затопленого струменя; виконувати інженерні розрахунки вільних струменів; визначати режим руху повітря; охарактеризувати види опору руху повітряного потоку; визначати чинники, що впливають на величину втрат тиску на тертя, місцевих і лобових опорах; розробляти заходи щодо зниження втрат тиску на тертя, місцевих і лобових опорах; виявляти сили, що формують рух повітря в кар'єрі, і оцінювати їх вплив на стан атмосфери; здійснювати побудову схеми вентиляції шахти та схеми вентиляційних з'єднань; охарактеризувати види з'єднання гірничих виробок і їх особливості; здійснювати розрахунок послідовного і паралельного з'єднань виробок; аналізувати зміну дебіту повітря в діагональному з'єднанні виробок; охарактеризувати основні схеми природного провітрювання кар'єра; аналізувати умови і ефективність застосування різних схем провітрювання кар'єрів; виявляти фактори, що впливають на виникнення природної тяги в гірничих виробках шахти; здійснювати вимірювання депресії природної тяги; здійснювати розрахунок депресії природної тяги; здійснювати побудову аеродинамічної характеристики природної тяги; здійснювати вибір вентилятора для провітрювання шахти; виконувати регулювання режимів роботи вентилятора; визначати фактичний режим роботи вентилятора на шахтну мережу</p>
--	---

### 3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Математика	Застосовувати теорії, принципи, методи й поняття фундаментальних і загально-інженерних наук під час опанування спеціальних дисциплін та діяльності за фахом
Б2 Хімія	Застосовувати теорії, принципи, методи й поняття фундаментальних і загально-інженерних наук під час опанування спеціальних дисциплін та діяльності за фахом
Б4 Фізика	Застосовувати теорії, принципи, методи й поняття фундаментальних і загально-інженерних наук під час опанування спеціальних дисциплін та діяльності за фахом

Ф17 Основи гірничого виробництва	Проектувати елементи гірничих систем та технологій; знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва; знати та застосовувати норми безпечного ведення гірничих робіт, використання гірничошахтного та електротехнічного устаткування, рудникового та кар'єрного транспорту, вимоги щодо провітрювання та протиаварійного захисту гірничих виробок, додержання пилогазового режиму, виробничої санітарії, охорони праці та довкілля
Ф25 Геологія	Знати геологічні процеси та базові закономірності формування гірських порід

#### 4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	80	38	42	–	–	12	68
практичні	–	–	–	–	–	–	–
лабораторні	40	38	2	–	–	4	36
семінари	–	–	–	–	–	–	–
РАЗОМ	120	76	44	–	–	16	104

#### 5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>80</b>
	<b>1. РУДНИКОВА АТМОСФЕРА</b>	<b>40</b>
ВК4.7-4.13	1.1. Основні фізичні характеристики газу. Поняття про гранично допустиму концентрацію газу	2
ВК4.8-4.13	1.2. Атмосферне повітря	2
ВК4.9-4.13	1.3. Рудникове повітря	2
ВК4.10-4.13	1.4. Складові частини повітря	2
ВК4.11-4.13	1.5. Отруйні домішки рудникового повітря	2
ВК4.12-4.13	1.6. Заходи боротьби зі шкідливими і отруйними газами	2
ВК4.13-4.13	1.7. Вибухові домішки повітря	4
ВК4.14-4.13	1.8. Форми зв'язку метану з вугіллям і гірськими породами	2
ВК1.13-1.15	1.9. Метаномісткість і метаносність вугільних пластів і порід	2
ВК2.13-2.13	1.10. Види виділення метану	4
ВК3.1-3.13	1.11. Поняття про абсолютну і відносну багатогазовість об'єкта	2
ВК3.2-3.13	1.12. Газовий режим шахт. Категорії шахт за метаном	2
ВК3.3-3.13	1.13. Види скупчень газу в гірничих виробках	2
ВК5.13-5.15	1.14. Види загазування гірничих виробок. Причини займання та вибуху метану	2
	1.15. Заходи боротьби з метаном	4

	1.16. Дегазація джерел метановиділення	2
	1.17. Тепловий режим шахт і рудників	2
ВК4.8-4.13 ВК4.9-4.13 ВК4.10-4.13 ВК4.14-4.13 ВК1.13-1.15 ВК2.13-2.13 ВК3.1-3.13 ВК3.2-3.13 ВК3.3-3.13 ВК5.13-5.15	<b>2. РУДНИКОВА АЕРОМЕХАНІКА</b>	<b>26</b>
	2.1. Основне рівняння аеростатики	3
	2.2. Основні закони аеростатики	3
	2.3. Види тиску в рухомому повітрі. Поняття депресії	2
	2.4. Основні закони і рівняння шахтної аеродинаміки	3
	2.5. Аеродинамічний опір гірничих виробок	3
	2.6. Характеристика шахти (виробки, повітровою)	3
	2.7. Шахтні вентиляційні мережі	3
	2.8. Природна тяга повітря в шахтах	3
	2.9. Робота вентиляторів на шахтну мережу (повітропровід)	3
ВК4.12-4.13 ВК4.14-4.13 ВК1.13-1.15 ВК2.13-2.13 ВК3.1-3.13 ВК3.2-3.13 ВК3.3-3.13 ВК5.13-5.15	<b>3. АЕРОЛОГІЯ КАР'ЄРІВ</b>	<b>14</b>
	3.1. Атмосфера кар'єрів	2
	3.2. Основні елементи мікроклімату кар'єрів	2
	3.3. Джерела забруднення атмосфери кар'єрів	2
	3.4. Типи повітряних потоків. Вільні струмені.	2
	3.5. Сили, що формують рух повітря в кар'єрі	2
	3.6. Основні схеми провітрювання кар'єрів	4
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>40</b>
ВК4.7-4.13 ВК4.9-4.13 ВК4.11-4.13 ВК4.12-4.13 ВК4.14-4.13 ВК1.13-1.15 ВК2.13-2.13 ВК3.2-3.13 ВК3.3-3.13	1. Контроль кисню та шкідливих газів експрес-аналізаторами	3
	2. Контроль газів шахтними інтерферометрами	3
	3. Вивчення переносних приладів контролю вмісту метану та світильників, суміщених з метаносигналізаторами. Вивчення напівстаціонарних автоматичних приладів контролю вмісту метану	3
	4. Контроль вмісту метану стаціонарною автоматичною апаратурою	3
	5. Вимірювання швидкості руху повітря на гірничих підприємствах	3
	6. Вивчення приладів та методів вимірювання тиску вентиляційного потоку	4
	7. Дослідження коефіцієнта тертя на аеродинамічній моделі гірничої виробки	3
	8. Дослідження місцевого опору на аеродинамічній моделі.	3
	9. Дослідження лобового опору на аеродинамічній моделі.	3
	10. Складання схеми вентиляційних з'єднань ШВМ	4
	11. Розрахунок складних паралельних з'єднань гірничих виробок	4
	12. Депресійна зйомка шахт: задачі, методика експериментальне дослідження депресіограми на аеродинамічній моделі	4
	<b>РАЗОМ</b>	<b>120</b>

## 6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

#### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»*

Рейтингова	Конвертаційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

#### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;  виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

### **6.3 Критерії**

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

*Загальні критерії досягнення результатів навчання  
для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК*

**Інтегральна компетентність** – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
<p>- концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень, які є основою для організації здорового способу життя;</p> <p>- критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</p>	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:	95-100
	- концептуальних знань;	
	- високого ступеню володіння станом питання;	
	- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69	
Рівень знань мінімально задовільний	60-64	
Рівень знань незадовільний	<60	
<b>Уміння</b>		
<p>- розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів</p>	Відповідь характеризує уміння:	95-100
	- виявляти проблеми;	
	- формулювати гіпотези;	
	- розв'язувати проблеми;	
	- обирати адекватні методи та інструментальні засоби;	
	- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;	
	- використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79	
Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73	
Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69	
Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64	
Рівень умінь незадовільний	<60	

<b>Комунікація</b>		
<p>- донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; - здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію</p>	<p>Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільне володіння проблематикою галузі Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Часткове володіння проблематикою галузі Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>	65-69
	<p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p>	60-64
	<p>Рівень комунікації незадовільний</p>	<60

## 7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.  
Дистанційна платформа MOODL.

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Аэрология горных предприятий: учеб. пособие / В.И. Голинько, Я.Я. Лебедев, А.А. Литвиненко, О.А. Муха; М-во образования и науки Украины, Нац. горн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 206 с.
2. Клебанов Ф.С. Воздух в шахте. – М. 1995. – 574 с.
3. Ушаков К.З., Михайлов В.А. Аэрология карьеров: Учебник для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. Под ред. В.В. Ржевского. – М.: Недра, 1985. – 272 с.
4. Голинько В.И., Лебедев Я.Я., Муха О.А. Вентиляция шахт и рудников. Учебное пособие. – Днепропетровск: Лири ЛТД. – 2012. – 266 с.
5. Правила безпеки у вугільних шахтах. НПАОП 10.0-1.01-10. – К.: Держгірпромнагляд, 2010. – 432 с.
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. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. ГНАОТ 1.1.30-6.09.93 – К.: Основа, 1994. – 311 с.
9. Дегазация угольных шахт. Требования к способам и схемы дегазации. СОУ 10.1.00174088.001-2004. – К.: Минтопэнерго Украины, 2004. – 162 с.
10. Правила ведення гірничих робіт на пластах, схильних до газодинамічних явищ. СОУ 10.1.00174088.011-2005. – К.: Мінвуглепром України, 2005. – 225 с.
11. Правила безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом. ДНАОП 12.11-1.01-94. – К.: Норматив, 1994. – 184 с.

### Інформаційні ресурси

1. <http://dsp.gov.ua> – Офіційний сайт Держпраці України.
2. <http://www.mon.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.
3. <http://www.dsns.gov.ua> – Офіційний сайт Державної служби з надзвичайних ситуацій.
4. <http://do.nmu.org.ua> – сайт Дистанційної освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Аерологія гірничих підприємств» для бакалаврів  
спеціальності 184 «Гірництво»

Розробник: Олег Анатолійович Муха

Підписано до друку \_\_\_\_\_. Формат 30 × 42/4.  
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,25.  
Обл.-вид. арк. 1,25. Тираж 100 прим. Зам. \_\_\_\_\_.

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19