

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

Кафедра охорони праці та цивільної безпеки



«ЗАТВЕРДЖЕНО»  
завідувач кафедри ОПЦБ

Голінько В.І. \_\_\_\_\_  
« 30 » \_\_\_\_\_ серпня \_\_\_\_\_ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Аерологія гірничих підприємств»

Галузь знань ..... 18 Виробництво та технології  
Спеціальність ..... 184 Гірництво  
Освітній рівень ..... перший (бакалаврський)  
Освітньо-професійна програма .... Гірництво  
Статус ..... вибіркова  
Загальний обсяг ..... 4 кредити ЄКТС (120 годин)  
Форма підсумкового контролю ... диференційований залік  
Термін викладання ..... 7 семестр  
Мова викладання ..... українська

Викладач: доц. Муха О.А.

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

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

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Аерологія гірничих підприємств» для бакалаврів спеціальності 184 «Гірництво» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. охорони праці та цивільної безпеки. – Д.: НТУ «ДП», 2022. – 17 с.

Розробник:

– Муха Олег Анатолійович – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри охорони праці та цивільної безпеки.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання;
- базові дисципліни (за наявності);
- 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 викладання дисципліни, підготовки здобувачів вищої освіти до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм.

## ЗМІСТ

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ .....	4
3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	8
4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	8
5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	9
6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	10
7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	15
8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....	15

## 1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

## 2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН-01	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
ДРН-02	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
ДРН-03	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;
ДРН-04	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; організовувати 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 аеродинамічної характеристики природної тяги;
ДРН-05	організовувати 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 організовувати 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
ДРН-06	визначати місця розташування датчиків автоматичного контролю вмісту метану в рудниковій атмосфері; визначати стан виносного датчика метану і автоматичного аналізатора для контролю метану та приймати рішення щодо подальшого їх використання
ДРН-07	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
ДРН-08	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
ДРН-09	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
ДРН-10	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
ДРН-11	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
ДРН-12	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
ДРН-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
ДРН-14	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 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; відображати 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

	<p>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 дисциплінарні результати навчання
Б1 Математика	Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження
Б2 Хімія	
Б4 Фізика	
Б6 Геологія	Аналізувати геологічні процеси з урахуванням базових закономірностей формування гірських порід
Ф14 Основи гірничого виробництва	Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій; відшуковувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах

### 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	90	39	51			8	82
практичні	30	13	17			4	26
лабораторні	-	-	-			-	-
семінари	-	-	-			-	-
<b>РАЗОМ</b>	<b>120</b>	<b>52</b>	<b>68</b>			<b>12</b>	<b>108</b>



## 5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>90</b>
	<b>1. РУДНИКОВА АТМОСФЕРА</b>	
ДРН-06		40
ДРН-07	1.1. Основні фізичні характеристики газу. Поняття про гранично допустиму концентрацію газу	
ДРН-08		
ДРН-09	1.2. Атмосферне повітря	
ДРН-10	1.3. Рудникове повітря	
ДРН-11	1.4. Складові частини повітря	
ДРН-12	1.5. Отруйні домішки рудникового повітря	
ДРН-13	1.6. Заходи боротьби зі шкідливими і отруйними газами	
ДРН-01	1.7. Вибухові домішки повітря	
ДРН-02	1.8. Форми зв'язку метану з вугіллям і гірськими породами	
ДРН-03	1.9. Метаномісткість і метаносність вугільних пластів і порід	
ДРН-04	1.10. Види виділення метану	
ДРН-05	1.11. Поняття про абсолютну і відносну багатогазовість об'єкта	
ДРН-14	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	
	1.16. Дегазація джерел метановиділення	
	1.17. Тепловий режим шахт і рудників	
	<b>2. РУДНИКОВА АЕРОМЕХАНІКА</b>	
ДРН-07		30
ДРН-08	2.1. Основне рівняння аеростатики	
ДРН-09	2.2. Основні закони аеростатики	
ДРН-13	2.3. Види тиску в рухомому повітрі. Поняття депресії	
ДРН-01	2.4. Основні закони і рівняння шахтної аеродинаміки	
ДРН-02	2.5. Аеродинамічний опір гірничих виробок	
ДРН-03	2.6. Характеристика шахти (виробки, повітроводу)	
ДРН-04	2.7. Шахтні вентиляційні мережі	
ДРН-05	2.8. Природна тяга повітря в шахтах	
ДРН-14	2.9. Робота вентиляторів на шахтну мережу (повітропровід)	
	<b>3. АЕРОЛОГІЯ КАР'ЄРІВ</b>	
ДРН-11		20
ДРН-13	3.1. Атмосфера кар'єрів	
ДРН-01	3.2. Основні елементи мікроклімату кар'єрів	
ДРН-02	3.3. Джерела забруднення атмосфери кар'єрів	
ДРН-03	3.4. Типи повітряних потоків. Вільні струмені.	
ДРН-04	3.5. Сили, що формують рух повітря в кар'єрі	
ДРН-05	3.6. Основні схеми провітрювання кар'єрів	
ДРН-14		
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>30</b>
ДРН-06	1. Контроль кисню та шкідливих газів експрес-аналізаторами	2
ДРН-08	2. Контроль газів шахтними інтерферометрами	2
ДРН-10	3. Вивчення переносних приладів контролю вмісту метану та світильників, суміщених з метаносигналізаторами. Вивчення	2
ДРН-11		

ДРН-13	напівстаціонарних автоматичних приладів контролю вмісту метану	
ДРН-01		
ДРН-02	4. Контроль вмісту метану стаціонарною автоматичною апаратурою	2
ДРН-04		
ДРН-05	5. Вимірювання швидкості руху повітря на гірничих підприємствах	2
	6. Вивчення приладів та методів вимірювання тиску вентиляційного потоку	2
	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	3
	11. Розрахунок складних паралельних з'єднань гірничих виробок	3
	12. Депресійна зйомка шахт: задачі, методика експериментальне дослідження депресіограми на аеродинамічній моделі	3
<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 здобувачів вищої освіти НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних здобувачів.

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

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

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо здобувач 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/навичок, комунікації, автономії та відповідальності здобувача за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

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

Засоби діагностики, що надаються здобувачам 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***

<b>ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</b>			<b>ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ</b>	
<b>навчальне заняття</b>	<b>засоби діагностики</b>	<b>процедури</b>	<b>засоби діагностики</b>	<b>процедури</b>
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням здобувача
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		

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

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим, 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 здобувача шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач під час заліку 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 кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

### 6.3 Критерії

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

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію 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 бакалаврського рівня вищої освіти подано нижче.

#### *Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК*

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі 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	
<i>Уміння/навички</i>		
♦ поглиблені когнітивні та практичні	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<p>уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати проблеми;</li> <li>- обирати адекватні методи та інструментальні засоби;</li> <li>- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;</li> <li>- використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання</li> </ul>	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
рівень умінь/навичок незадовільний	<60	
<b>Комунікація</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</li> <li>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</li> <li>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. 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> </ul>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	- здатність робити висновки та формулювати пропозиції	
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		
<p>♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</p> <p>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</p>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> </ul>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</li> <li>♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</li> <li>♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> <li>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтовних навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> </li> <li>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> <li>- самостійний пошук та аналіз джерел інформації</li> </ul> </li> </ul>	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовується сучасне лабораторне, комп'ютерне та мультимедійне обладнання кафедри охорони праці та цивільної безпеки. Дистанційна платформа Moodle, програмне забезпечення Microsoft Office 365.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Аерологія гірничих підприємств: навч. посібник / В.І. Голинько, Я.Я. Лебедєв, 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.



# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Аерологія гірничих підприємств»  
для бакалаврів спеціальності 184 «Гірництво»

Розробник:  
Олег Анатолійович Муха

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19