

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

Кафедра охорони праці та цивільної безпеки



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Голінько В.І.

« 28 » червня 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Системи вентиляції гірничих підприємств»**

Галузь знань ..... 26 Цивільна безпека  
Спеціальність ..... 263 Цивільна безпека  
Освітній рівень..... перший (бакалаврський)  
Статус ..... вибіркова  
Загальний обсяг ..... 4 кредити ЄКТС (120 годин)  
Форма підсумкового контролю ... диференційований залік  
Термін викладання ..... 8-й семестр  
Мова викладання ..... українська

Викладач: доц. 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»  
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Системи вентиляції гірничих підприємств» для бакалаврів спеціальності 263 Цивільна безпека / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. охорони праці та цивільної безпеки. – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 13 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 .....	4
4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	4
5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	6
7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	12
8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....	12

## 1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо створення безпечних умов праці на робочих місцях шляхом обґрунтування способів та схем вентиляції гірничих підприємств і формування відповідальності у посадових осіб і фахівців за колективну та власну безпеку.

## 2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН-01	обґрунтовувати структуру шахтної вентиляційної мережі
ДРН-02	розраховувати режим роботи вентилятора на шахтну мережу
ДРН-03	визначати шкідливості в гірничих виробках та джерела їх надходження
ДРН-04	обґрунтовувати спосіб і схему вентиляції шахти
ДРН-05	обґрунтовувати способи та схеми вентиляції тупикових виробок та виїмкових дільниць
ДРН-06	здійснювати вибір вентиляційного обладнання
ДРН-07	визначати вимоги правил безпеки щодо системи вентиляції гірничого підприємства
ДРН-08	розраховувати багатогазовість гірничих виробок
ДРН-09	обґрунтовувати застосування вентиляційних споруд
ДРН-10	здійснювати регулювання розподілу повітря в вентиляційній мережі
ДРН-11	визначати витрати повітря в вентиляційній мережі
ДРН-12	проектувати вентиляційні мережі гірничих підприємств
ДРН-13	обґрунтовувати вибір вентилятора головного провітрювання
ДРН-14	обґрунтовувати схеми природнього провітрювання кар'єру
ДРН-15	розраховувати параметри штучної вентиляції кар'єрів

## 3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті дисциплінарні результати навчання
Б1 Вища математика	застосовувати необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук
Б5 Фізика	

## 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	46	44			8	82
практичні	30	22	8			4	26
лабораторні	-	-	-			-	-
семінари	-	-	-			-	-
РАЗОМ	120	68	52			12	108

## 5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>90</b>
ДРН-03 ДРН-07	<b>1. Вступ. Програма дисципліни, література та нормативні посилання, значення дисципліни для фахової підготовки</b>	10
	1.1 Теми дисципліни, література та нормативні посилання. Поняття про надзвичайні ситуації. Основні терміни та поняття	
	1.2 Значення дисципліни для підтримки кліматичних параметрів і чистоти повітря, зокрема його температури і якості, у заданому режимі	
	1.3 Державне регулювання захисту повітряного середовища гірничих виробок від шкідливих та небезпечних домішок	
ДРН-01 ДРН-02 ДРН-04	<b>2. Шахтні вентиляційні системи (ШВС).</b>	10
	2.1. Структура ШВС	
	2.2. Збудники тяги, їх призначення і типи. Регульовальні графіки й зони промислового використання вентиляторів. Робота вентилятора в шахтній вентиляційній мережі	
	2.3. Способи та схеми провітрювання шахт	
ДРН-03 ДРН-05 ДРН-06 ДРН-07	<b>3 Системи вентиляції тупикових виробок.</b>	10
	3.1 Шкідливості та їх джерела при проведенні виробок.	
	3.2 Способи та схеми провітрювання тупикових виробок.	
	3.3 Вибір та обґрунтування вентиляційного обладнання.	
	3.4 Вимоги ПБ до вентиляції тупикових виробок.	
ДРН-05 ДРН-07 ДРН-08 ДРН-11	<b>4 Системи вентиляції виїмкових дільниць.</b>	10
	4.1 Призначення і класифікація систем вентиляції виїмкових дільниць	
	4.2 Вимоги до схем провітрювання та умови їх застосування.	
	4.3 Порядок розрахунку метановості і витрат повітря для виїмкових дільниць.	
ДРН-09 ДРН-10 ДРН-07	<b>5 Витоки повітря в шахтах і рудниках</b>	10
	5.1 Вентиляційні споруди і їх класифікація	
	5.2 Регулювання загальних витрат повітря та його розподілу в шахтній вентиляційній мережі (ШВМ)	
	5.3 Нормування витоків повітря.	
ДРН-08 ДРН-10 ДРН-11 ДРН-12	<b>6. Основні засади проектування вентиляції шахт і рудників.</b>	10
	6.1 Загальні відомості з проектування вентиляційних систем.	
	6.2 Вимоги до проектування вентиляції шахт і рудників.	
	6.3 Порядок проектування вентиляції шахт і рудників.	
ДРН-03 ДРН-08	<b>7. Прогнозування виділення шкідливих речовин в рудникову атмосферу гірничих виробок шахт і рудників.</b>	10
	7.1 Прогноз газовості підготовчої виробки та виїмкової дільниці за діоксидом вуглецю.	
	7.2 Прогноз метановості підготовчої виробки.	
	7.3 Розрахунок метановості виїмкової дільниці за природною метаноносністю	
ДРН-11 ДРН-12 ДРН-13	<b>8 Розрахункові обґрунтування витрат повітря, необхідного для вентиляції робочих місць. Вибір та обґрунтування вентилятора.</b>	10
	8.1 Розрахунок витрат повітря для вентиляції виїмкової дільниці.	
	8.2 Розрахунок системи вентиляції тупикової виробки та вибір	

	вентилятора місцевого провітрювання.	
	8.3 Вибір та обґрунтування вентилятора головного провітрювання	
ДРН-14	<b>9 Провітрювання кар'єру</b>	10
ДРН-15	9.1 Провітрювання кар'єрів енергією вітру. Схеми природного провітрювання кар'єрів. Термодинаміка атмосфери кар'єрів.	
	9.2 Штучна вентиляція кар'єрів. Інтенсифікація природного повітрообміну кар'єрів і технологічні заходи по оздоровленню їх атмосфери.	
	9.3 Основні питання проектування вентиляції кар'єрів.	
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>30</b>
ДРН-03 ДРН-08	Прогноз газовості за вуглекислим газом виїмкової ділянки	3
ДРН-03 ДРН-08	Прогноз газовості за вуглекислим газом тупикової виробки	3
ДРН-03 ДРН-08	Прогноз газовості виїмкової ділянки за природньою метановістю вугільного пласта	4
ДРН-03 ДРН-08	Прогноз метановості підготовчої виробки	4
ДРН-06 ДРН-11	Визначення коефіцієнту витоків повітря з трубопроводів	4
ДРН-03 ДРН-05	Розрахунок витрат повітря для вентиляції тупикової виробки	4
ДРН-03 ДРН-05	Розрахунок витрат повітря для вентиляції виїмкової ділянки	4
ДРН-05 ДРН-06	Розрахунок системи вентиляції тупикової виробки та вибір ВМП	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 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*

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 заліку за бажанням студента
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
<b>Знання</b>		
♦ 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



Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	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/навички</b>		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - 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	95-100
	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>		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень,	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> Комунікаційна стратегія: <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>	
	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>		

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</li> <li>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <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>	<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> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <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>	95-100
	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. Голінько В.І. Вентиляція гірничих підприємств: навч. пос. / В.І. Голінько, Я.Я. Лебедев, О.А. Муха, О.В. Столбченко – Д.: НТУ «ДП», 2022. – 261 с.
2. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Вентиляція шахт і рудників» / М.В. Шибка, М.О. Гончар, Я.Я. Лебедев. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 33 с.
3. 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>.
4. Збірник інструкцій до Правил безпеки у вугільних шахтах [Текст]. Т. 1. – К.: Мінпаливенерго, 2003. – 480 с.
5. Збірник інструкцій до Правил безпеки у вугільних шахтах [Текст]. Т. 2. – К.: Мінпаливенерго, 2003. – 416 с.

# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Системи вентиляції гірничих підприємств»  
для бакалаврів спеціальності 263 «Цивільна безпека»

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