

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

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**  
Завідувачка кафедри ЕТЗНС

 Борисовська О.О.  
« 12 » січня 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Методи оцінки якості атмосферного повітря техногенно-навантажених регіонів»**

|                             |                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| Галузь знань .....          | 18 «Виробництво та технології»                    |
| Спеціальність .....         | 183 «Технології захисту навколишнього середовища» |
| Рівень вищої освіти .....   | третій                                            |
| Ступінь .....               | доктор філософії                                  |
| Освітньо-наукова програма   | Технології захисту навколишнього середовища       |
| Спеціалізація .....         | -                                                 |
| Статус .....                | Вибіркова (фахова)                                |
| Загальний обсяг .....       | 4 кредитів ECTS (120 годин)                       |
| Форма підсумкового контролю | Диференційований залік                            |
| Термін викладання .....     | 7 чверть                                          |
| Мова викладання .....       | українська                                        |

Викладачі: проф. Колесник Валерій Євгенійович

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 **«Методи оцінки якості атмосферного повітря техногенно-навантажених регіонів»** для здобувачів наукового ступеню доктора філософії за спеціальністю 183 Технології захисту навколишнього середовища / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища – Д.: НТУ «ДП», 2022. – 12 с.

Розробник – д.т.н., проф. Колесник В.Є.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання;
- 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 докторантів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде корисною для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища (протокол № 1 від 12.01.2022).

## ЗМІСТ

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ЗМІСТ.....                                                                                        | 3  |
| 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<br>ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ..... | 4  |
| 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....                                            | 5  |
| 6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....                                                           | 5  |
| 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....                                         | 7  |
| 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....                                                           | 10 |

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** полягає у формуванні системних знань, вмінь та практичних навичок, спрямованих на використання методів оцінки якості атмосферного повітря техногенно-навантажених регіонів.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

| Дисциплінарні результати навчання (ДРН) |                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| шифр ДРН                                | зміст                                                                                                                                                                                          |
| ДРН-1                                   | Знати ознаки якості атмосферного повітря, методологію та загальні методи і моделі його аналізу, а також моніторингові показники якості повітря та чинники, що її визначають.                   |
| ДРН-2                                   | Уміти обирати методи і моделі для аналізу і проведення системних досліджень якості повітряного середовища                                                                                      |
| ДРН-3                                   | Знати алгоритми й технології проведення системних досліджень якості атмосферного повітря в техногенно-навантажених регіонах                                                                    |
| ДРН-4                                   | Уміти обґрунтовувати технічні рішення для підвищення якості атмосферного повітря експертними методами та володіти методикою комплексного оцінювання екологічної небезпеки промислових об'єктів |

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни які вивчалися здобувачами на попередньому освітньому рівні, що формують компетентності щодо здатності до ініціативності, відповідальності та навичок до безпечної діяльності відповідно до майбутнього профілю роботи.

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

| Вид навчальних занять | Обсяг, години | Розподіл за формами навчання, години |                   |                   |                   |
|-----------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       |               | Денна                                |                   | Заочна            |                   |
|                       |               | Аудиторні заняття                    | Самостійна робота | Аудиторні заняття | Самостійна робота |
| лекційні              | 72            | 21                                   | 51                | 6                 | 66                |
| практичні             | 48            | 14                                   | 34                | 6                 | 42                |
| лабораторні           | -             | -                                    | -                 | -                 | -                 |
| семінари              | -             | -                                    | -                 | -                 | -                 |
| РАЗОМ                 | 120           | 35                                   | 85                | 12                | 108               |

## 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Шифри ДРН               | Види та тематика навчальних занять                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Обсяг складових, години |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                         | <b>ЛЕКЦІЇ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>72</b>               |
| ДРН-1                   | 1. Взаємний зв'язок забруднення атмосферного повітря із станом води, ґрунтів і біоти. Нормування ступеню забруднення. Підходи до оцінки якості атмосферного повітря на основі стандартизованих показників кратності перевищення гранично допустимого забруднення та ризику для здоров'я населення.                                                                                                                                                                               | 14                      |
| ДРН-1<br>ДРН-2          | 2. Оцінка якості атмосферного повітря за частинними критеріями та на основі комплексних показників з урахуванням класів небезпеки забруднюючих речовин. Типові індекси забруднення атмосфери в техногенно-навантажених регіонах. Прогноз якості повітря на основі точкових оцінок за даними, отриманими в результаті автоматизованих спостережень чи лабораторних аналізів проб повітря. Зв'язок перевищення гігієнічних норм якості повітря із показниками економічного збитку. | 14                      |
| ДРН-1<br>ДРН-3          | 3. Основні принципи побудови системи екологічного моніторингу (СЕМ) якості атмосферного повітря в техногенно-навантажених регіонах. Вибір кількості та місць розміщення станцій контролю якості атмосферного повітря.                                                                                                                                                                                                                                                            | 14                      |
| ДРН-1<br>ДРН-2<br>ДРН-3 | 4. Моделювання забруднення повітря як інструмент оцінки якості приземної атмосфери. Розрахунок розсіювання екологічно небезпечних речовин в атмосфері за стандартизованою (ОНД-86) і модифікованою методикою. Особливості побудови динамічної моделі переносу пилового викиду від точкового джерела.                                                                                                                                                                             | 14                      |
| ДРН-3<br>ДРН-4          | 5. Комплексна оцінка якості атмосферного повітря з використанням спеціалізованої ГІС. Прогнозування екологічної небезпеки промислових викидів в атмосферу з урахуванням концентрації населення в зоні їх впливу                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16                      |
|                         | <b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>48</b>               |
| ДРН-1<br>ДРН-4          | 1. Розробка системи екологічного моніторингу атмосферного повітря промислових зон та агломерацій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9                       |
| ДРН-2<br>ДРН-3          | 2. Визначення кількості та місць розміщення станцій контролю якості атмосферного повітря.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9                       |
| ДРН-1<br>ДРН-3          | 3. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин в атмосфері при застосуванні до та після впровадження повітряохоронних заходів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10                      |
| ДРН-1<br>ДРН-3          | 4. Побудови моделей переносу забруднюючих речовин в атмосфері                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10                      |
| ДРН-4                   | 5. Комплексне оцінювання рівня екологічної небезпеки промислових об'єктів та технологій за рівнем їх впливу на атмосферне повітря                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10                      |
| <b>РАЗОМ</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>120</b>              |

## 6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень аспірантів 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 інституційною 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 | Інституційна              |
|------------|---------------------------|
| 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 аспіранта за вимогами НРК до 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Аспірант під час контрольних заходів має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються аспірантам 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; |
| практичні         | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдань під час практичних занять |                                    | виконання ККР під час заліку за бажанням аспіранта          |

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 складовим опису кваліфікаційного рівня, 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 аспіранта шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен аспірант 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 аспіранта 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 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 четвертого (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (подано нижче).

#### *Загальні критерії досягнення результатів навчання Для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК*

|                                                                                                      | <b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>                                                                                                                                                                                   | <b>Показник оцінки</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Знання</b>                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |
| ♦ концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена.<br>Характеризує наявність:<br>- спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень;<br>- критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей | 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                                                                                                                                                                                                                    | 80-84                  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>                                                                                                                                                                | <b>Показник оцінки</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | недостатньо обґрунтована                                                                                                                                                                                                                        |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена                                                                                                                                                            | 74-79                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Відповідь фрагментарна                                                                                                                                                                                                                          | 70-73                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Відповідь демонструє нечіткі уявлення аспіранта про об'єкт вивчення                                                                                                                                                                             | 65-69                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Рівень знань мінімально задовільний                                                                                                                                                                                                             | 60-64                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Рівень знань незадовільний                                                                                                                                                                                                                      | <60                    |
| <b>Уміння/навички</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |
| – спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики;<br>– започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності;<br>– критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей | Відповідь характеризує уміння/навички:<br>- виявляти проблеми;<br>- формулювати гіпотези;<br>- розв'язувати проблеми;<br>- оновлювати знання;<br>- інтегрувати знання;<br>- провадити інноваційну діяльність;<br>- провадити наукову діяльність | 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 незадовільний                                                                                                                                                                                                                      | <60                    |
| <b>Комунікація</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |
| – вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:<br>- правильна;<br>- чиста;<br>- ясна;<br>- точна;<br>- логічна;<br>- виразна;<br>- лаконічна.<br>Комунікаційна стратегія:                                                                             | 95-100                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Показник оцінки</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| цілому;<br>– використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях                                                                                                                                                    | <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> <li>- використання іноземних мов у професійній діяльності</li> </ul>                                                                                                                                                                            |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 90-94                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 85-89                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 80-84                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 74-79                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 70-73                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 65-69                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | 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>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |
| – демонстрація значної авторитетності, інноваційності, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності;<br>– здатність до | Відмінне володіння компетенціями: <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання принципів та методів організації діяльності команди;</li> <li>- ефективний розподіл повноважень в структурі команди;</li> <li>- підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини);</li> <li>- стресовитривалість;</li> <li>- саморегуляція;</li> <li>- трудова активність в екстремальних ситуаціях;</li> <li>- високий рівень особистого ставлення до справи;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> <li>- належний рівень фундаментальних знань;</li> <li>- належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок</li> </ul> | 95-100                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Упевнене володіння компетенціями автономії та                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 90-94                  |

|                                                 | <b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>              | <b>Показник оцінки</b> |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| безперервного саморозвитку та самовдосконалення | відповідальності з незначними хибами                                                          |                        |
|                                                 | Добре володіння компетенціями автономії та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)       | 85-89                  |
|                                                 | Добре володіння компетенціями автономії та відповідальності (не реалізовано три вимоги)       | 80-84                  |
|                                                 | Добре володіння компетенціями автономії та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)    | 74-79                  |
|                                                 | Задовільне володіння компетенціями автономії та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог) | 70-73                  |
|                                                 | Задовільне володіння компетенціями автономії та відповідальності (не реалізовано шість вимог) | 65-69                  |
|                                                 | Задовільне володіння компетенціями автономії та відповідальності (рівень фрагментарний)       | 60-64                  |
|                                                 | Рівень автономії та відповідальності незадовільний                                            | <60                    |

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовується лабораторна та інструментальна база випускової кафедри та кафедри екологічної техногенної безпеки на базі ДП НВО «Павлоградський хімічний завод», а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Системний аналіз якості навколишнього середовища: підручник / Т.А.Сафранов, Я.О.Адаменко, В.Ю.Приходько, Т.П.Шанін, А.В.Чугай, А.В.Колісник.– Одеса. Екологія, 2015.– 244 с.
2. Бараннік В. О. Конспект лекцій з дисциплін “Системний аналіз довкілля”, “Системний аналіз” / Бараннік В.О., Дмитренко Т.В.; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 44 с
3. Матеріали з впровадження нового механізму регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря / [За ред. С. С. Куруленка] –Київ : ДЕІ Мін природи України, 2007.– 216 с.
4. Методичні вказівки «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря» / У відповідності із наказом МОЗ України від 13.04.2007р. №184.
5. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених міст (від забруднення хімічними і біологічними речовинами). Введені МОЗ України 9.07.97. Наказ № 201. – К: МОЗ України, 1997 р. 32 с.
6. Природоохоронні технології. Ч 1. Захист атмосфери / В.Г. Петрук, Л.І. Северин, І.В. Васильківський, І.І. Безвозюк. – Вінниця : Універсум-Вінниця, 2010. – 318 с.
7. Колесник В. Є., Павличенко А.В. Зниження рівня забруднення територій, прилеглих до гранітних кар'єрів// Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2019» (26 – 27 вересня). – Д.: Журфонд (Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»), 2019. – С. 351– 356
8. Способы и средства повышения экологической безопасности массовых взрывов в железорудных карьерах по пылевому фактору: моногр. / В.Е. Колесник, А.А. Юрченко, А.А. Литвиненко, А.В. Павличенко. – Д.:Літограф, 2014. – 112 с. Рос. Мовою.
9. Колесник В.Є. Головіна Л.А., Левченко М.В. Пиловий викид вентилятора головного провітрювання вугільної шахти: екологічна небезпека, способи зниження або локалізації:

моногр. / В.Е. Колесник, – Д.: Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 2011. – 125 с. – Рос. Мовою.

10. Колесник В.Е., Павличенко А.В., Бучавий Ю.В. Уніфікована методика комплексного оцінювання рівня екологічної небезпеки промислових об'єктів та технологій // Техногенно-екологічна безпека, 2018. №3(1), 64–69. (фахове видання)
11. Колесник В.Е., Павличенко А.В., Бучавий Ю.В. Прогнозування екологічної небезпеки промислових викидів в атмосферу з урахуванням концентрацій населення в зоні їх впливу // Геотехнічна механіка, Дніпро, ІГТМ, 2017. – №135, 170-179. (фахове видання).

Навчальне видання

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Методи оцінки якості атмосферного повітря техногенно-навантажених**  
**регіонів»**

для здобувачів наукового ступеню доктора філософії за спеціальністю  
183 Технології захисту навколишнього середовища

Розробник:  
Валерій Євгенійович Колесник

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