

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

Кафедра опалення, вентиляції та якості повітряного середовища  
(повна назва кафедри)



**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Проректор з науково-педагогічної  
роботи і навчальної роботи  
Р.Б. Папірник  
*Росистис* 2019 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Охорона повітряного басейну**  
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(шифр і назва напрямку підготовки або спеціальності)

освітньо-наукова програма «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціонування»  
(назва спеціалізації)

освітній ступінь магістр  
(бакалавр, магістр)

форма навчання денна  
(денна, заочна)

розробник Поліщук Сергій Зіновійович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Охорона повітряного басейну – система заходів, пов'язаних із збереженням, поліпшенням та відновленням стану атмосферного повітря та повітря приміщень, запобіганням та зниженням рівня його забруднення та впливу на повітряний басейн хімічних сполук, фізичних та біологічних факторів. Предметом вивчення дисципліни є засвоєння теоретичних і практичних завдань з охорони повітряного середовища в сучасних умовах, урахування взаємозв'язку якості атмосферного повітря та повітря приміщень при експлуатації систем опалення та вентиляції.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|   | Години | Кредити | Семестр        |  |
|---|--------|---------|----------------|--|
|   |        |         | II             |  |
| Всього годин за навчальним планом, з них                      | 90     | 3       | 90             |  |
| <b>Аудиторні заняття, у т.ч.:</b>                             | 30     |         | 30             |  |
| лекції  | 30     |         | 30             |  |
| лабораторні роботи  | -      |         | -              |  |
| практичні заняття   | -      |         | -              |  |
| <b>Самостійна робота, у т.ч.:</b>                             | 60     |         | 60             |  |
| підготовка до аудиторних занять                               | 10     |         | 10             |  |
| підготовка до контрольних заходів                             | 10     |         | 10             |  |
| виконання курсового проекту або роботи                        | -      |         |                |  |
| опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях | 10     |         | 10             |  |
| підготовка до екзамену  | 30     |         | 30             |  |
| <b>Форма підсумкового контролю</b>                            |        |         | <b>Екзамен</b> |  |

### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** – є вивчення способів і методів охорони повітряного басейну (спеціального обладнання) при функціонуванні різних підприємств, а також економічних аспектів природоохоронної діяльності.

**Завдання дисципліни** – є засвоєння студентами теоретичних знань та набуття практичних навичок для здійснення у подальшому фахових функцій при прийнятті технічних рішень, пов'язаних із захистом повітряного середовища від забруднення антропогенними викидами.

**Пререквізити дисципліни** – «Основи екології», «Моніторинг довкілля та інші методи охорони біосфери», «Теоретичні основи очищення газових викидів», «Очищення вентиляційних викидів».

**Постреквізити дисципліни** – «Спецкурс з опалення та вентиляції»

**Компетентності.**

**Загальні компетентності:** ЗК3, ЗК7, ЗК8, ЗК19 (згідно з освітньо-науковою програмою «ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ І КОНДИЦІОНУВАННЯ». СВО ПДАБА 192 мн – 2018);

**Фахові компетентності:** ПК1, ПК2, ПК5, ПК14 (згідно з освітньо-науковою програмою «ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ І КОНДИЦІОНУВАННЯ». СВО ПДАБА 192 мн – 2018);

**Заплановані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** ЗР1, ЗР5, ЗР6 (згідно з освітньо-науковою програмою «ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ І КОНДИЦІОНУВАННЯ». СВО ПДАБА 192 мн – 2018);

**вміти:** КОМ2, АіВ2 (згідно з освітньо-науковою програмою «ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ І КОНДИЦІОНУВАННЯ». СВО ПДАБА 192 мн – 2018).

**Методи навчання:** наочний (ілюстрації, демонстрації, спостереження учнів); словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда); робота з книгою (читання, вивчення, реферування, швидкий огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування, інструктаж, лекція, дискусія, диспут).

**Форми навчання** – колективна, аудиторна (лекції, практичні заняття), позааудиторні (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях), індивідуальна, групова.

### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

| Назва змістових модулів і тем   | Кількість годин, у тому числі |   |   |     |     |
|---|-------------------------------|---|---|-----|-----|
|   | усього                        | л | п | лаб | с/р |
| <b>Змістовий модуль 1. Загальні основи вчення про середовище приміщень як складову середовища життя людини взагалі, про шкідливі природні та техногенні чинники, що його формують, і їхній вплив на середовища згідно рівня їхньої небезпеки для здоров'я людей</b> |                               |   |   |     |     |
| Тема 1. <b>Вступ.</b> Предмет і завдання дисципліни. Її місце в системі підготовки фахівців в галузі газопостачання опалення, вентиляції та якості повітряного середовища.  | 8                             | 4 |   |     | 4   |
| Тема 2. <b>Атмосфера як «пасовище життя» та природний ресурс.</b> Природний склад атмосфери. Антропогенні домішки в   | 8                             | 4 |   |     | 4   |

|   |    |   |  |  |   |
|---|----|---|--|--|---|
| атмосферному повітрі, їх основні джерела (мобільні, стаціонарні та ін.), типи (за характером – тверді, рідкі та газоподібні; за хімічним складом – сполуки сірки – $\text{SO}_2$ , $\text{SO}_3$ , $\text{H}_2\text{S}$ , азоту – $\text{NO}_2$ , $\text{N}_2\text{O}$ , $\text{N}_2\text{O}_5$ , $\text{NH}_3$ , вуглецю – $\text{CO}_2$ , $\text{CO}$ , $\text{CnHn}$ ).  |    |   |  |  |   |
| <b>Тема 3. Поведінка, перетворення, термін «життя» антропогенних забруднювачів в атмосфері та її первинне і вторинне забруднення.</b> Фізичні процеси, зв'язані з поширенням, трансграничним (на великі відстані) перенесенням викидів від їх джерел та випаданням шкідливих складових цих викидів з атмосферними опадами на ґрунти, водну поверхню, рослини або іншу складову земної поверхні. Хімічні процеси, які пов'язані з перетворенням антропогенних забруднювачів атмосфери: фотохімічні реакції (утворення фотохімічного смогу), реакції у неорганічних (зв'язані з озоном, оксидами азоту, двооксидом сірки та ін.) і органічних (реакції алканів та алкенів з радикалами – $\text{OH}^*$ , органічних сполук з озоном, реакції з участю ароматичних сполук, похідних вуглеводнів, які містять кисень та ін.) системах; реакції утворення аерозолів (утворення сульфатів), нітратів та ін. | 12 | 6 |  |  | 6 |
| <b>Тема 4. Вплив забруднювачів атмосферного повітря на людей та об'єкти довкілля.</b> Вплив на здоров'я людей, флору, фауну і ґрунти, на якість продуктів харчування (сільгосппродукцію), джерел питного водопостачання та на властивості атмосфери і погоднокліматичні умови. (на прозорість атмосфери, на кількість опадів, посилення «парникового ефекту», утворення озонових «дірок», «кислотних» дощів та ін.). Вплив на різні будівельні матеріали та конструкції з чорних та кольорових металів, на текстиль, пластмаси, фарби, пам'ятки мистецтва і архітектури та ін.  | 12 | 6 |  |  | 6 |
| <b>Тема 5. Методи дослідження якості атмосферного повітря.</b> Фізико-хімічні методи, біоіндикація, розрахунок обсягів викидів шкідливих речовин техногенними джерелами.  | 8  | 4 |  |  | 4 |
| <b>Тема 6. Державне законодавство, нормування, профілактика та управління в галузі охорони</b>  | 12 | 6 |  |  | 6 |

|   |    |    |   |   |    |
|---|----|----|---|---|----|
| <b>атмосферного повітря від антропогенного забруднення.</b> Правові основи охорони здоров'я людей і довкілля. Основні санітарні нормативи – ГДК, ГДВ та інші, їхні «за» та «проти» у порівнянні з екологічними нормативами. |    |    |   |   |    |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>   | 60 | 30 | - | - | 30 |
| <b>Підготовка до екзамену</b>   | 30 | -  | - | - | 30 |
| <b>Усього годин</b>   | 90 | 30 | - | - | 60 |

## 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

| № зан      | Тема занять  | Кількість годин |
|------------|--|-----------------|
| 1, 2       | <b>Вступ.</b> Предмет і задачі дисципліни. Її місце в системі підготовки фахівців в галузі газопостачання опалення, вентиляції та якості повітряного середовища.   | 4               |
| 3, 4       | <b>Атмосфера як «пасовище життя» та природний ресурс.</b> Природний склад атмосфери. Антропогенні домішки в атмосферному повітрі, їх основні джерела (мобільні, стаціонарні та ін.), типи (за характером – тверді, рідкі та газоподібні; за хімічним складом – сполуки сірки – SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, азоту – NO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , NH <sub>3</sub> , вуглецю – CO <sub>2</sub> , CO, CnHn).  | 4               |
| 5, 6, 7    | <b>Поведінка, перетворення, термін «життя» антропогенних забруднювачів в атмосфері та її первинне і вторинне забруднення.</b> Фізичні процеси, зв'язані з поширенням, трансграничним перенесенням викидів від їх джерел та випаданням шкідливих складових цих викидів з атмосферними опадами на ґрунти, водну поверхню, рослини або іншу складову земної поверхні. Хімічні процеси, які пов'язані з перетворенням антропогенних забруднювачів атмосфери: фотохімічні реакції, реакції у неорганічних і органічних системах; реакції утворення аерозолів, нітратів та ін. | 6               |
| 8, 9, 10   | <b>Вплив забруднювачів атмосферного повітря на людей та об'єкти довкілля.</b> Вплив на здоров'я людей, флору, фауну і ґрунти, на якість продуктів харчування (сільгосппродукцію), джерел питного водопостачання та на властивості атмосфери і погодно-кліматичні умови. (на прозорість атмосфери, на кількість опадів, посилення «парникового ефекту», утворення озонових «дірок», «кислотних» дощів та ін.). Вплив на різні будівельні матеріали та конструкції з чорних та кольорових металів, на текстиль, пластмаси, фарби, пам'ятки мистецтва і архітектури та ін.  | 6               |
| 11, 12     | <b>Методи дослідження якості атмосферного повітря.</b> Фізико-хімічні методи, біоіндикація, розрахунок обсягів викидів шкідливих речовин техногенними джерелами.   | 4               |
| 13, 14, 15 | <b>Державне законодавство, нормування, профілактика та управління в галузі охорони атмосферного повітря від антропогенного забруднення.</b> Правові основи охорони здоров'я людей і довкілля. Основні санітарні нормативи – ГДК, ГДВ та інші, їхні «за» та «проти» у порівнянні з екологічними нормативами.  | 6               |
|            | <b>ВСЬОГО</b>  | 30              |

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

| №п/п | Вид роботи / Назва теми   | Кількість годин |
|------|---|-----------------|
| 1    | Підготовка до аудиторних занять   | 10              |
| 2    | Підготовка до контрольних заходів   | 10              |
| 3    | Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:  | 10              |
|      | - поведінка, перетворення, термін «життя» антропогенних забруднювачів в атмосфері та її первинне і вторинне забруднення;  | 5               |
|      | - фізичні процеси, зв'язані з поширенням, трансграничним (на великі відстані) перенесенням викидів від їх джерел та випаданням шкідливих складових цих викидів з атмосферними опадами на ґрунти, водну поверхню, рослини або іншу складову земної поверхні. | 5               |
| 4    | Підготовка до екзамену  | 30              |
|      | <b>ВСЬОГО:</b>  | <b>60</b>       |

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методом контролю знань студентів є письмовий контроль та усне опитування з лекційного матеріалу.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

1. Поточний контроль, визначається за формулою:

$$ПК = \frac{ТП + ЛЗ}{2}$$

де, *ПК* – поточний контроль; *ТП* – теоретичні питання поточного контролю; *ЛЗ* – активність на лекційних заняттях та показаний при цьому рівень знань поточного контролю.

1.1. Теоретичні питання поточного контролю – 100 балів. Два теоретичних питання, відповідь на кожне питання до 50 балів.

1.2.1. Грубі помилки, погане орієнтування у відповіді – 0-19 балів.

1.2.2. Відповідь не повна, мають місце невеликі неточності – 20-39 бали;

1.2.3. Повна відповідь на теоретичне питання – 40-50 балів;

1.3. За активність на лекційних заняттях та показаний при цьому рівень знань – 100 балів:

1.3.1. Пропущено понад 50% лекційного курсу, неналежна поведінка –0-19 балів;

1.3.2. Пропущено від 20% до 50% лекційного курсу, неактивна робота – 20-74 бали;

1.3.3. Відвідування всіх занять, активна робота – 75-100 балів.

1.3.4. Якщо є пропущені заняття, з неповажних причин, необхідно переписати конспект лекцій.

#### **Оцінювання екзамену**

До складання екзамену допускаються студенти, які повністю виконали навчальний план, мають конспект лекцій і отримали за поточний контроль не менше 60 балів.

Оцінювання екзамену здійснюється за 100 – бальною системою і складається із суми балів, отриманих за відповідь одержану за два теоретичних питання. Максимальна сума за відповідь на теоретичне питання – 50 балів.

#### **Критерії оцінок за екзамен**

Бали за відповіді на екзаменаційні питання нараховуються за:

- за відповідь на теоретичне питання, яке по суті не було розкрито і були присутні грубі помилки – 0-15 балів;
- за відповідь на теоретичне питання, яке по суті було розкрито, але присутні незначні помилки – 16-39 балів;
- за повну відповідь на теоретичне питання – 40-50 балів;

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як оцінка за екзамен.

#### **Порядок зарахування пропущених занять**

Пропущені лекції або практичні заняття зараховуються шляхом самостійного опрацювання студентом лекцій (конспектування, розв'язання задачі, підготовка реферату, тощо) із наступним їх захистом за графіком консультацій викладача.

### **11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

#### **Основна**

1. Базові нормативи плати за забруднення навколишнього природного середовища. Методика визначення розмірів плати і стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища України. – К.: Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України. Головна екологічна інспекція, 1996. – 16 с.

2. *Бретшнайдер Б., Курфюрст И.* Охрана воздушного бассейна от загрязнений. – Л.: "Химия", 1989. – 288 с.

3. *Голуб А.А., Струкова Е.Б.* Экономика природопользования.- М.: "Аспект Пресс", 1995.- 188 с.

4. *Гаев А.Я.* Экологические основы строительного производства.- Свердловск, 1990.

5. Защита атмосферы от промышленных загрязнений: Справочное издание: В 2-х частях. Перевод с англ. /под ред. Калверта С., Инглунда Г.М. – М.: "Металлургия", 1988. – 712 с.

6. *Кораблева А.И. і др.* Экологическая экспертиза и экологическая инспекция: Учебное пособие для вузов.- Днепропетровск: Полиграфист, 2004.

7. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. - К.: Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України. Головна екологічна інспекція, 1995. – 19 с.

8. *Перегуд Е.А.* Санитарно-гигиенический контроль воздушной среды.- М.: Химия, 1978.

9. Качество воздушной среды при эксплуатации систем отопления и вентиляции. Учебное пособие для ВУЗов / под ред. Полищука С.З. – Днепропетровск, 2009. – 264 с.



10. Научно-практические аспекты охраны воздушной среды. Кораблёва А.И., Чесанов Л.Г., Ветвицкий И.Л., Полищук С.З., Чесанов В.Л., Житченко И.В. Учебное пособие для ВУЗов. – Днепропетровск, 2008. – 324с.

11. Закон України про охорону атмосферного повітря.

12. Постанова Кабінету Міністрів «Про порядок розроблення та затвердження нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря» (від 13.03.2002, №299)

13. Постанова Кабінету Міністрів «Про порядок розроблення і затвердження нормативів граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел забруднення на стан атмосферного повітря» (від 13.03.2002, №300)

14. Матеріали з впровадження нового механізму регулювання викидів забруднення речовин в атмосферне повітря / За ред. С.С. Куруленка – Київ: ДЕІ Мінприроди України, 2007. – 216с.

15. Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. Ленинград: ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ, 1987.

### Допоміжна

1. *Андрейцев В.И.* Екологічне право.- Київ, 1996.  
2. *Денисов С.Н.* Улавливание и утилизация пылей и газов. – М.: Металлургия, 1996. – 208.

3. *Кораблёва А.И.* Екологія: Взаємовідносини людини і середовища: Навчальний посібник для вузів. Вид. 3-є, доповнене - Дніпропетровськ: Поліграфіст, 2003.

4. *Кораблева А.И. і др.* Введение в экологическую токсикологию: Учебное пособие для вузов. Издание 3-е, дополненное. - Днепропетровск: Центр экономического образования, 2004.

5. *Лозановская і др.* Экология і охрана биосферы при химическом загрязнении.- М.: Висшая школа, 1998.

6. *Рязанов В.А.* Общие мероприятия по борьбе с загрязнением атмосферного воздуха // Руководство по коммунальной гигиене. Т.1. – М.: Медицина, 1961. – С.344-386.

7. *Родионов Л.И., Клушин В.Н.* Техника защиты окружающей среды. – Л.: Химия, 1989. – 512 с.

8. *Сигал И.Я.* Защита воздушного бассейна от сжигания топлива.- Л.: Недра, 1977.

9. *Ужов В.Н.* Санитарная охрана атмосферного воздуха. – М.: Медгиз, 1962. – 120 с.

10. Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – М.: Изд-во литературы по строительству, 1974. – 41 с.

### 12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. [www.menr.gov.ua](http://www.menr.gov.ua)
2. <http://ukrenergogaudit.org/ua>
3. <http://sae.gov.ua/uk/business/energetichny-audit-ta-manadzment>

Розробник

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

(С. З. Поліщук)

Гарант освітньої програми

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

(В. О. Петренко)

Силабус затверджено на засіданні кафедри опалення, вентиляції та захисту повітряного середовища  
Протокол від «15» 10 2019 року № 5