

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**  
інститут будівництва та архітектури

03-10-112S

**СИЛАБУС**

навчальної дисципліни

**SYLLABUS**

<b>Промислова екологія</b>		<b>Industrial ecology</b>
Шифр за ОП	<b>ФП.3</b>	Code in Degree Programme
Освітній рівень: <b>бакалаврський (перший)</b>		Level of Education: <b>Bachelor's (first)</b>
Галузь знань <b>Цивільна безпека</b>	<b>26</b>	Fields of Knowledge <b>Civil safety</b>
Спеціальність <b>Цивільна безпека</b>	<b>263</b>	Fields of Study <b>Civil safety</b>
Освітня програма: <b>Охорона праці</b>		Degree Programme: <b>Occupational safety and health</b>

Рівне – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Промислова екологія» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека». Рівне. НУВГП. 2023. 15 стор.

ОПП на сайті університету:  
<https://cutt.ly/y3wMOWT>

Розробник силабусу:  
*е-підпис* Филипчук В.Л., д.т.н., професор кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності

Силабус схвалений на засіданні кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності  
Протокол № 10 від 17 січня 2023 року

В.о. завідувача кафедри:  
*е-підпис* Кухнюк О.М., к.т.н., доцент.

Керівник освітньої програми:  
*е-підпис* Шаталов О.С., к.с.-г.н., доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА  
Протокол №4 від «21» лютого 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА:  
*е-підпис* Макаренко Р.М., к.т.н., професор.


Попередня версія силабусу 03-10-41S

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА	
Промислова екологія	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	охорона праці
Спеціальність	263 Цивільна безпека
Рік навчання, семестр	2 рік, 4 семестр
Кількість кредитів	5
Лекції: денна/заочна форма	32 год / 2 год
Лабораторні заняття:	8 год/ 6 год

Практичні заняття:	12 год / 10 год
Самостійна робота:	98 год / 132 год
Курсова робота/проект:	немає
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	державна

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

	Филипчук Віктор Леонідович., д.т.н, професор, професор кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності.
Вікіситет	<a href="https://cutt.ly/W1SSjBy">https://cutt.ly/W1SSjBy</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0001-5763-5398">https:// orcid.org/0000-0001-5763-5398</a>
Канали комунікації	Кафедра охорони праці та безпеки життєдіяльності, <a href="http://nuwm.edu.ua/npi-ba/kaf-opbg">http://nuwm.edu.ua/npi-ba/kaf-opbg</a> Спілкування з викладачем: по вайберу та мобільному телефону (067-711-22-75), електронній пошті <a href="mailto:v.l.fylypchuk@nuwm.edu.ua">v.l.fylypchuk@nuwm.edu.ua</a>

### Мета та завдання

Забруднення атмосфери, гідросфери, літосфери отруйними газами, пилом, стічними водами, електромагнітним, радіоактивним випромінюванням, токсичними твердими відходами, що виділяються промисловими підприємствами, створює загрозу для здоров'я не тільки нинішнього, а і майбутніх поколінь, наносить величезні матеріальні збитки, вкрай негативно впливає на навколишнє природне середовище. Тому важливим завданням промислової екології є ідентифікація негативного впливу антропогенних чинників на біосферу, розробка та застосування ефективних засобів та заходів для зниження цього впливу до допустимих рівнів, розвиток маловідходних та безвідходних виробництв, впровадження систем оборотного водопостачання та утилізації промислових відходів.

*Мета* навчальної дисципліни «Промислова екологія» полягає в тому, щоб майбутні фахівці отримали теоретичну і практичну підготовку в галузі охорони навколишнього середовища від дії небезпечних та шкідливих чинників (газів, пилу, стічних вод, твердих відходів), що створюються на промислових підприємствах і були професійно готові до розробки заходів та засобів захисту навколишнього середовища.

*Завдання* навчальної дисципліни «Промислова екологія» полягає в тому, щоб навчити майбутніх спеціалістів поєднувати розуміння технологічної частини виробництва зі знаннями з питань промислової екології, можливість оцінювати потенційні небезпеки промислових підприємств, своєчасно розробляти та впроваджувати невідкладні заходи щодо запобігання негативного впливу небезпечних та шкідливих чинників на навколишнє природне середовище та людину.

**Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх**

**КОМПОНЕНТІВ**<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454>**Передумови вивчення\*  
(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Дисципліни, що передують вивченню дисципліни: «Інженерна графіка», «Технології конструкційних матеріалів», «Метали для зварювання».

**Компетентності**

ЗК-10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.  
 ПК-3. Здатність до застосування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек.  
 ПК-7. Здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля.  
 ПК-8. Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища.

**Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)\***

РН-6. Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності.  
 РН-8. Передбачати екологічно-збалансовану діяльність, необхідний рівень індивідуальної безпеки у разі виникнення типових небезпечних подій.  
 РН-11. Визначати фізичні, хімічні, біологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування.  
 РН-13. Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності.  
 РН-14. Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.  
 РН-16. Обирати оптимальні способи та застосовувати засоби захисту від впливу негативних чинників хімічного, біологічного і радіаційного походження

**Структура та зміст освітнього компонента**

Лекцій 32 год.	Практ. 12 год. Лабор. 8 год.	Самостійна робота 98 год.
<b>Змістовий модуль 1. Захист атмосферного повітря та водних ресурсів від техногенного забруднення</b>		
<b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1</b>		
<b>Підібрати тип та розрахувати кількість і параметри апаратів для сухого механічного пиловловлювання</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Практичне заняття № 1. Основи розрахунку апаратів для сухого механічного пиловловлювання
Методи та технології навчання		Аналіз конкретної ситуації, проблемно-пошуковий, підготовка технічних рішень
Засоби навчання		Нормативно-технічна база документів з проектування систем очищення повітря
<b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2</b>		

**Підібрати тип та розрахувати кількість і параметри апаратів для мокрого очищення газів**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Практичне заняття №2. Основи розрахунку апаратів для мокрого очищення газів
Методи та технології навчання	Проблемно-пошуковий, аналіз конкретної ситуації, підготовка технічних рішень
Засоби навчання	Нормативно-технічна база документів з проектування систем очищення газів

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3  
Підібрати тип та розрахувати кількість і параметри реакторів, змішувачів, камер пластівцеутворення для очищення води**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Практичне заняття № 3. Вибір реакторів, змішувачів, камер пластівцеутворення для очищення води та розрахунок їх основних розмірів
Методи та технології навчання	Проблемно-пошуковий, аналіз конкретної ситуації, підготовка технічних рішень
Засоби навчання	Нормативно-технічна база документів з проектування систем очищення води

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН4  
Підібрати тип та розрахувати кількість і основні параметри відстійників та фільтрів для очищення води**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Практичне заняття № 4 Розрахунок відстійників та фільтрів
Методи та технології навчання	Проблемно-пошуковий, аналіз конкретної ситуації, підготовка технічних рішень
Засоби навчання	Нормативно-технічна база документів з проектування систем очищення води

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН5  
Оцінювати властивості води та її вплив на людину та довкілля за допомогою величин активної реакції та окисно-відновного потенціалу водного середовища.**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лабораторне заняття № 1 Вивчення кислотно – основних та окисно – відновних властивостей води
Методи та технології навчання	Аналіз конкретних ситуацій
Засоби навчання	Нормативно-технічна база документів з охорони довкілля та людини

**За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів**

**За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1- 20 балів**

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН6  
Дослідити процес коагуляції та флокуляції домішок у воді та ефективність осадження зависі**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лабораторне заняття № 2 Дослідження процесів коагуляції та осадження зависі
Методи та технології навчання	Аналіз конкретних ситуацій
Засоби навчання	Нормативно-технічні документи з охорони довкілля та людини

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН7  
Визначати ефективність знешкодження токсичних іонів шестивалентного хрому за допомогою електрокоагуляції та відновлювальних реагентів**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лабораторне заняття № 3. <b>Визначення витрати струму для електрохімічної очистки води від іонів шестивалентного хрому</b>
Методи та технології навчання	Проблемно-пошуковий, аналіз конкретної ситуації
Засоби навчання	Нормативно-технічні документи з охорони довкілля та людини
<b>За поточну (практичну) складову оцінювання 28 балів</b>	<b>За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 - 20 балів</b>

**Змістовий модуль 2. Захист довкілля від твердих відходів та енергетичного забруднення**

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН8**

**Визначення класу небезпечності промислових відходів**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Практичне заняття № 5 Визначення класу небезпеки промислових відходів
Методи та технології навчання	Проблемно-пошуковий, аналіз конкретної ситуації, підготовка технічних рішень
Засоби навчання	Нормативно-правова база документів з оцінки небезпечності твердих промислових відходів

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН9**

**Визначити засоби та види обладнання для зниження впливу шуму, вібрації та електромагнітного поля на довкілля**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Практичне заняття №6 Підбір засобів для зниження впливу шуму, вібрації та електромагнітного поля на довкілля
Методи та технології навчання	Проблемно-пошуковий, аналіз конкретної ситуації, підготовка технічних рішень
Засоби навчання	Нормативно-правові документи з охорони довкілля та безпеки праці

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН10**

**Вимірювати та розраховувати рівень шуму у населеному пункті**

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Практичне заняття №4 Дослідження шуму
Методи та технології навчання	Проблемно-пошуковий, аналіз конкретної ситуації
Засоби навчання	Нормативно-правові документи з охорони довкілля та людини

**За поточну (практичну) складову оцінювання - 28 балів**

**За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2 - 20 балів**

**Усього за поточну (практичну) складову оцінювання - 60 балів**

**Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2 - 40 балів**

40

**В тому числі за самостійну роботу- 4 бали**

**Усього за дисципліну – 100 балів**

**ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

**Змістовий модуль 1. Захист атмосферного повітря та водних ресурсів від техногенного забруднення**

**Тема 1. Загальна характеристика техногенно-екологічної ситуації в Україні**

Результати навчання: РН-1-РН-2, РН-4, РН-8 - РН-10	Кількість годин: 2	Література: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
--	--------------------	--------------------------------------	--

Опис теми Складові частини біосфери та їх характеристика. Техносфера. Характеристика техногенно-екологічної ситуації в Україні. Забруднення атмосфери, водних ресурсів, ґрунтів. Класифікація та характеристика аеродисперсних систем. Пил та його характеристики. Нормування якості атмосферного повітря. Вплив пилу на людину та довкілля.

### Тема 2. Сухе механічне пиловловлювання

Результати навчання: РН-1	Кількість годин: 4	Література: 1, 3, 4	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
---------------------------	--------------------	---------------------	--

Опис теми Класифікація засобів для очищення викидів промислового пилу. Область застосування груп та видів пиловловлюючого обладнання. Основні розрахункові параметри. Гравітаційні, інерційні, відцентрові, ротаційні пиловловлювачі, їх конструкції та принцип роботи. Очищення газів на фільтрах. Види фільтрів. Очищення газів на електрофільтрах. Безпека праці при експлуатації установок.

### Тема 3. Апарати для мокрого очищення газів

Результати навчання: РН-2	Кількість годин: 4	Література: 1, 3, 9, 11,	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
---------------------------	--------------------	--------------------------	--

Опис теми Класифікація апаратів для мокрого очищення газів. Скрубери. Порожнисті та насадкові газопромивачі. Барботажні та пінні апарати. Газопромивачі ударно-інерційної дії. Ротоклони. Газопромивачі відцентрової дії. Швидкісні газопромивачі (скрубери Вентурі). Тумановловлювачі. Фільтри. Конструкції апаратів, принцип роботи, область застосування, основні параметри їх роботи. Безпека праці при експлуатації установок.

### Тема 4. Очищення газів сорбційними методами

Результати навчання: РН-1, РН-2	Кількість годин: 2	Література: 1, 3, 9, 10	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
---------------------------------	--------------------	-------------------------	--

Опис теми Види паро- і газоподібних забруднюючих речовин та їх негативна дія. Класифікація засобів для очищення паро- і газоподібних забруднюючих речовин. Методи адсорбції, абсорбції та хемосорбції. Скрубери. Термокатализ, спалювання газів. Конструкції апаратів, принцип роботи, область застосування, основні параметри. Безпека праці при експлуатації установок.

### Тема 5. Термічний метод знешкодження газів

Результати навчання: РН-1, РН-2,	Кількість годин: 2	Література: 1, 3, 10, 11	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
----------------------------------	--------------------	--------------------------	--

Опис теми Термічна нейтралізація газів. Каталітичний метод очищення газів. Очищення газів від оксидів вуглецю, сірководню, сполук азоту. Конструкції та принцип роботи апаратів, області застосування, основні параметри. Хімічно-реагентні методи очищення та нейтралізації шкідливих газів. Розсіювання промислових газових викидів в атмосфері. Безпека праці при експлуатації апаратів.

### Тема 6. Формування виробничих та побутових стічних вод

Результати навчання: РН-3, РН-4	Кількість годин: 2	Література: 1, 9, 11, 10	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
---------------------------------	--------------------	--------------------------	--

Опис теми Класифікація стічних вод підприємств, їх якісний та кількісний склад. Класифікація домішок води, їх показники. Вплив стічних вод на водні ресурси та людину. Системи водозабезпечення та водовідведення підприємств. Утилізація стічних вод. Екологічні та технологічні вимоги до очищених стічних вод. Класифікація технологічних процесів для очищення води. Технологічні схеми очищення стічних вод.

### Тема 7. Процеси для зміни фазово-дисперсного стану домішок

Результати навчання: РН-3, РН-4, РН-6	Кількість годин: 4	Література: 1, 10	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
---------------------------------------	--------------------	-------------------	--

Опис теми Коагуляція домішок. Колоїдні частинки, взаємодія між ними. Коагуляція та флокуляція. Механізм дії та основні фактори ефективності. Пластівцеутворення. Коагулянти, флокулянти. Регулювання рН водних середовищ. Споруди для зміни фазово-дисперсного стану домішок. Їх

конструкції, принцип та параметри роботи, область застосування. Безпека праці при експлуатації споруд.

#### Тема 8. Процеси та споруди для знешкодження домішок і розподілу фаз

Результати навчання: РН-5, РН-6, РН-7	Кількість годин: 4	Література: 1, 13	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
Опис теми	Окислення та відновлення домішок. Конструкції установок, принцип їх роботи, основні параметри. Знезараження води. Окиснювальні реагенти. Процеси та споруди для розподілу фаз. Проціджування, відстоювання води. Конструкції установок. Прояснення під дією відцентрових сил. Области застосування установок. Основні параметри їх роботи. Безпека праці при експлуатації споруд.		

#### Тема 9 Процеси та споруди для фінішного розподілу фаз

Результати навчання: РН-5, РН-6, РН-7	Кількість годин: 2	Література: 1, 10	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
Опис теми	Прояснення води у завислому шарі осаду. Напірна та безнапірна флоатація. Фільтрування води. Швидкі та повільні фільтри. Типи засипок. Пінополістирольні фільтри. Конструкції прояснювачів, флотаторів, фільтрів. Принцип роботи апаратів та області їх застосування. Основні параметри їх роботи. Безпека праці при експлуатації апаратів.		

#### Тема 10 Процеси та споруди для концентрування домішок

Результати навчання: РН-5, РН-6, РН-7	Кількість годин: 2	Література: 1, 10	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
Опис теми	Демінералізація та знесолення води. Іонний обмін. Іоніти та іонообмінні фільтри. Принцип роботи та технологічні схеми знесолення. Зворотний осмос. Ультрафільтрація та мікрофільтрація. Електродіаліз. Конструкції апаратів, принцип та параметри роботи, область застосування. Безпека праці при експлуатації споруд.		

#### Змістовий модуль 2. Захист довкілля від твердих відходів та енергетичного забруднення

#### Тема 11. Біологічне очищення виробничих стічних вод

Результати навчання: РН-3, РН-4, РН-6	Кількість годин: 2	Література: 1, 10	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
Опис теми	Аеробні, анаеробні, аноксидні процеси біологічного очищення стічних вод. Активний мул. Споруди для біологічного очищення стічних вод: аеротенки, біофільтри, метантенки. Конструкції, принцип роботи, область застосування. Очищення стічних вод в природних умовах. Безпека праці при експлуатації споруд.		

#### Тема 12. Класифікація твердих відходів

Результати навчання: РН-8	Кількість годин: 4	Література: 1, 2, 8, 9, 11, 13	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
Опис теми	Характеристика твердих відходів. Класи небезпеки промислових відходів. Тверді побутові відходи. Збір та транспортування відходів. Основні технологічні процеси знешкодження твердих відходів. Термічна переробка твердих відходів. Біологічні методи переробки. Безпека праці при експлуатації устаткування.		

#### Тема 13. Переробка, утилізація, складування та захоронення ТПБВ

Результати навчання: РН-8	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 10	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
Опис теми	Сміттєспалювальні заводи. Технологічні схеми переробки та утилізації		



мукулатури, рідких відходів. Переробка твердих побутових відходів. Захоронення небезпечних твердих відходів. Сховища відходів. Терикони. Конструкції полігонів для захоронення і зберігання відходів. Їх рекультивация. Основні правила безпека при експлуатації заводів, сховищ та полігонів.

#### Тема 14. Захист довкілля від шуму

Результати навчання: РН-9, РН-10	Кількість годин: 4	Література: 1, 3, 10	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
Опис теми	Джерела шуму на підприємствах і в населених пунктах. Види шуму, його характеристика та нормування. Вплив шуму на довкілля та людину. Захист довкілля від шуму. Засоби і методи індивідуального та колективного захисту від шуму на підприємствах. Глушники шуму. Архітектурно-планувальні методи захисту від шуму в населених пунктах і на території підприємств.		

#### Тема 15. Захист довкілля від вібрації

Результати навчання: РН-9	Кількість годин: 4	Література: 1, 3, 10, 11	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
Опис теми	Джерела вібрації на підприємствах і їх категорювання. Вплив вібрації на довкілля та людину. Основні характеристики вібрації та її нормування. Захист довкілля та людини від вібрації. Засоби і методи індивідуального та колективного захисту від вібрації на підприємствах.		

#### Тема 16. Захист довкілля від енергетичного забруднення

Результати навчання: РН-9	Кількість годин: 4	Література: 1, 3, 4	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2454</a>
Опис теми	Промислові джерела електромагнітного випромінювання та його основні характеристики. Дія електромагнітних полів на довкілля та людину. Нормування електромагнітних полів. Захист від дії електромагнітних полів. Екранування, поглинання, відбиття. Обмеження перебування та відстанню. Санітарно-захисні зони. Безпека праці в зоні дії електромагнітних полів.		

#### Форми та методи навчання

Методи навчання: лекції у формі діалогу, проблемні лекції, дослідницький метод, навчальна дискусія, аналіз конкретних ситуацій (case study), індивідуальні завдання для вирішення практичних вправ і задач, тестові завдання.  
Технології навчання: навчальні посібники, монографії, наукові статті, мультимедійна презентація, друкований роздатковий матеріал.

#### Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Обов'язковими видами завдань є: практичні заняття, самостійна робота, поточні контрольні модулі (№№1, 2) за змістом лекційного курсу.  
Формами контролю є: звіти з практичних завдань, поточні контрольні модулі.

#### Шкала оцінювання досягнень студента:

Вид заняття	Бали
<b>1. Поточна складова оцінювання</b>	
<b>1.1. Практичні заняття</b>	
1.1.1. Основи розрахунку апаратів для сухого механічного пиловловлювання	6
1.1.2. Практичне заняття № 2 Основи розрахунку апаратів для мокрого очищення газів	6
1.1.3. Практичне заняття Вибір реакторів, змішувачів, камер пластівцеутворення для очищення води та розрахунок їх основних розмірів	6
1.1.4. Практичне заняття 4. Розрахунок відстійників та фільтрів	6
1.1.5. Практичне заняття 5. Визначення класу небезпечності	6

промислових відходів _____	
1.1.6. Практичне заняття 6. Підбір засобів для зниження впливу шуму, вібрації та електромагнітного поля на довкілля _____	6
<b>1.2. Лабораторні заняття</b>	
1.2.1. Лабораторна робота №1. Вивчення кислотно – основних та окисно – відновних властивостей води	5
1.2.2. Лабораторна робота № 2. Визначення витрати струму для електрохімічної очистки води від іонів шестивалентного хрому	5
1.2.3. Лабораторна робота №3. Дослідження процесів коагуляції, та осадження зависі. _____	5
1.2.4. Лабораторна робота №4. Дослідження шуму та вібрації _____	5
1.3. Самостійна робота _____	4
<b>Всього поточної складової оцінювання:</b>	<b>60</b>
<b>2. Підсумкова складова оцінювання</b>	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
<b>Всього підсумкової складової оцінювання:</b>	<b>40</b>
<b>Разом:</b>	<b>100</b>

Критерії оцінювання практичних завдань (% від кількості балів, якими оцінюється кожне практичне завдання:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Умови отримання додаткових балів:

участь у кафедральних наукових конференціях (доповідь за тематикою навчальної дисципліни) – 10 балів;

участь у Всеукраїнській науковій конференції (тези за тематикою навчальної дисципліни) – 15 балів;

участь у конкурсі студентських наукових робіт (наукова робота за тематикою навчальної дисципліни) – 20 балів;

індивідуальна (науково-дослідницька) робота з тематики навчальної дисципліни, яка не увійшла в матеріал лекцій (звіт про роботу) – 15 балів.

Модульний та поточний контроль проводиться відповідно до «Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти» URL: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti>.

Обидва модульні контролі проходять у формі тестування на навчальній платформі Moodle. Кожен модульний контроль містить 150 запитань, з яких 105 запитань першого рівня, 30 – другого рівня, 15 – третього рівня складності. Кожне запитання має 5 відповідей. Кожне завдання має 16 запитань різного рівня складності: перший рівень – 10 запитань по 1 балу, другий рівень – 4 запитання по 1,5 бали, третій рівень – 2 запитання по 2 бали. Усього – 20 балів.

Звернення та вирішення конфліктних ситуацій щодо оцінювання здобутків, які передбачені під час вивчення навчальної дисципліни здійснюється на підставі «Положення про врегулювання конфліктних ситуацій у Національному університеті водного господарства та природокористування», «Порядок звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в Національному університеті водного господарства та природокористування» URL: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti>

### Рекомендована література (основна, допоміжна)

#### Основна

1. Филипчук В.Л., Клименко М.О., Ткачук К.К. Промислова екологія. – Рівне: НУВГП, 2013. – 493 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2190>.

2. Радовечик В.М., Гомеля М.Д. Тверді відходи: збір, переробка, складування / Навчальний посібник. – К.:Кодор, 2010. -552 с.
3. Ткачук К.Н., Филипчук В.Л., Каштанов С.Ф. та ін. Виробнича санітарія: Навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2012 -443 с.
4. Положення про державну систему моніторингу довкілля. Постанова Кабміну України від 30 березня 1998 р. N 391. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF#Text>
5. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 р. №2697-VIII. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/t192697?an=1>.
6. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: Закон України від 21.12.2010 р. № 2818-VI. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.
7. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 18 черв. 1991 р. № 1264-XII [із змінами та доп., внесеними законами України]. URL: <http://www.rada.gov.ua>.
8. Клименко М.О., Залеський І.І. Техноекологія. Практикум. – Рівне: НУВГП, 2010. – 83 с.

#### **Допоміжна**

9. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» : наказ Міністерство охорони здоров'я України від 08.04.2014 р. № 248. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14>.
10. Клименко М.О., Прищеп А.М. Екологічна безпека. – Рівне: НУВГП, 2010. – 452 с.
11. Войналович О.В., Білько Т.О. Безпека виробничих процесів : Навч. Посіб. К.: НУБіП України, 2009. 100 с.
12. ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов. <http://vsegost.com/Catalog/54/5400.shtml>
13. НПАОП 0.00-8.11-12 Вимоги до роботодавців щодо захисту працівників від шкідливого впливу хімічних речовин / наказ Міністерства надзвичайних ситуацій України від 22.03.2012, № 627.

#### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Державна служба України з питань праці : веб-сайт. URL: <http://dsp.gov.ua/>
2. Каталог нормативних документів України. URL: <http://csm.kiev.ua/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>
4. Журнал «Охорона праці» : веб-сайт. URL: <http://www.ohoronaparaci.kiev.ua>
5. Журнал «Промислова безпека» : веб-сайт. URL: <http://www.prombezpeka.com>
6. Журнал «Довідник спеціаліста з охорони праці» : веб-сайт. URL: <http://www.mcfr.com.ua>, [www.shop.mcfr.com.ua](http://www.shop.mcfr.com.ua)

#### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

#### **Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

Вивчення навчальної дисципліни та її складових спрямоване на формування наступних соціальних навичок (soft skills):

- взаємодія з людьми та вміння працювати в команді;
- оцінювати ризики та приймати оптимальні рішення;
- уміння управляти людьми та управлінські якості;
- формування власної думки під час прийняття рішень;
- ініціативність, чесність.

#### **Дедлайни та перескладання**

Оголошення стосовно дедлайнів задачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?>

id=2574 за календарем та відповідно до «Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» URL: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumentu>

### Неформальна та інформальна освіта

«Положення про формальну та інформальну освіту в НУВГП» URL: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumentu>

### Правила академічної доброчесності

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі повинні дотримуватись «Кодексу честі студентів» URL: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumentu>

### Вимоги до відвідування

«Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання Національного університету водного господарства та природокористування» URL: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumentu>  
«Інструкція для здобувачів вищої освіти щодо організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі» URL: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumentu>

Автор  
Професор ОПБЖ

Віктор ФИЛИПЧУК

Затверджено

{{JS: '[oSigner.sFIO\_Referent]' ? "[OSIGNER.SFIO\_REFERENT]" : '[oSigner.sNameFamilyUppcase]'}}



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №236 від 2023-03-03 09:27:22.150  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): СОРОКА ВАЛЕРІЙ СТЕПАНОВИЧ  
Сертифікат 2B6C7DF9A3891DA104000003947CE001A498F03