



## СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ЕКОЛОГІЇ.

### ЧАСТИНА 2. ВИРІШЕННЯ АКТУАЛЬНИХ НАУКОВИХ ЗАДАЧ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ

#### Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

##### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>Е Природничі науки, математика та статистика</i>
Спеціальність	<i>Е2 Екологія</i>
Освітня програма	<i>Цифрові технології захисту довкілля</i>
Статус освітнього компонента	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг освітнього компонента	<i>3/(90)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>3,07 години на тиждень (1,07 година практичних занять / 2 години лабораторних занять)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Викладач: <a href="https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/nosachova-yuliya-viktorivna.html">https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/nosachova-yuliya-viktorivna.html</a></i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2151">https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2151</a></i>

##### Програма освітнього компонента

#### **1. Опис освітнього компонента, її мета, предмет вивчання та результати навчання**

##### **1.1. Мета освітнього компонента.**

*Метою освітнього компонента є формування у студентів наступних компетенцій:*

- 1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;*
- 2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);*
- 3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;*
- 4. Здатність розробляти та вдосконалювати методи та технології;*
- 5. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;*
- 6. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності;*
- 7. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог;*
- 8. Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей;*

9. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.
- 1.2. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння освітнього компонента мають продемонструвати такі програмні результати навчання:
  1. Згідно з вимогами освітньо-професійної та освітньо-наукової програми студенти після засвоєння освітнього компонента мають продемонструвати результатів навчання:
  2. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля
  3. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності
  4. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку та методології наукового пізнання
  5. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень
  6. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища
  7. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля
  8. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища
  9. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля
  10. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах
  11. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог
  12. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов
  13. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології
  14. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності
  15. Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами
  16. Знати основні переваги ресурсоефективних виробництв (економічні, екологічні, фінансові, правові), основні напрямки реорганізації існуючих виробництв для забезпечення раціонального використання природних ресурсів, енергії, збереження здоров'я персоналу компанії та населення в даній місцевості;
  17. Модернізувати системи екологічного контролю підприємства з урахуванням сучасних стандартів екологічного менеджменту з дотриманням принципів ресурсоефективності в межах стратегії сталого розвитку.

**Пререквізити та постреквізити освітнього компонента (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Освітньому компоненту «Сучасні наукові підходи сталого розвитку в екології. Частина 2. Вирішення актуальних наукових задач захисту довкілля» передують освітні компоненти, такі як: «Сучасні наукові підходи сталого розвитку в екології. Частина 1. Оцінка стану довкілля». Освітній компонент «Сучасні наукові підходи сталого розвитку в екології. Частина 2. Вирішення актуальних наукових задач захисту довкілля» забезпечує освітні компоненти «Сучасні наукові підходи сталого розвитку в екології. Курсова робота», виконання магістерської дисертації.

**ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ**

**Розділ 1. Загальні відомості про поняття наука.**

Загальні відомості про поняття наука. Основні задачі науки. Наука - як система знань. Система організації наукових досліджень. Система підготовки наукових кадрів.

**Розділ 2. Методологія наукових досліджень**

Методи наукових досліджень. Методи емпіричного рівня досліджень. Методи теоретичного рівня досліджень. Основні правила висування та перевірки гіпотези. Вимоги до нових теорій.

Методи теоретичного та емпіричного рівнів досліджень. Основні етапи наукового дослідження.

### **Розділ 3. Інформаційний пошук в наукових дослідженнях**

Наукова інформація та її організація. Найважливіші джерела інформації в галузі екології. Реферативна інформація. Експрес-інформація. Патентна інформація. Патентний пошук. Методика роботи з науковою літературою.

### **Розділ 4. Математичне планування експерименту**

Планування експериментів та його завдання. Основні поняття математичної теорії планування експерименту. Повний факторний експеримент. Дробний факторний експеримент.

### **Розділ 5. Проведення експериментальних досліджень**

Загальні поняття про експеримент. Розробка та конструювання лабораторних установок. Організація та проведення експериментальних досліджень. Вимірювання, засоби вимірювання та їх характеристика. Моделювання фізичних явищ та технічних пристроїв.

### **Розділ 6. Обробка результатів експериментальних досліджень та їх оформлення**

Статистичний аналіз результатів експерименту. Визначення похибок експерименту. Виявлення грубих помилок. Використання ПЕОМ в наукових дослідженнях. Підготовка результатів експериментальних досліджень до публікації. Оформлення статті, доповіді, тез. Депонування рукописних робіт. Особливі вимоги до оформлення матеріалів різних наукових журналів. Законодавство України про патентування. Оформлення та подача заявки на винахід, патент. Алгоритм рішення винахідницьких завдань. Оформлення результатів досліджень в вигляді наукового звіту. Структура звіту про НДР. Вимоги до його оформлення.

### **Навчальні матеріали та ресурси**

#### **Базова**

1. Носачова Ю.В., Іваненко О.І., Радовенчик Я.В. Основи наукових досліджень. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 294 с. 130 с.

2. Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 101 «Екологія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Т. О. Шаблій, Ю. В. Носачова, О. І. Іваненко. – Електронні текстові дані (1 файл: 131 кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 86 с.

#### **Допоміжна**

3. Партико З. Основи наукових досліджень. Підготовка дисертації. – К.: Ліра-К, 2017. – 232 с.

4. Колесников О. В. Основи наукових досліджень. – К.: ЦНЛ, 2019. – 144 с.

5. Анатолій Конверський. Основи методології та організації наукових досліджень. – К.: ЦНЛ, 2019. – 350 с.

6. Державний стандарт України. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

<https://www.grafiati.com/uk/>

[Http://ukrlit.org/transliteratsiia#source=0jhqu9c+0yjquc40l3qsa==](http://ukrlit.org/transliteratsiia#source=0jhqu9c+0yjquc40l3qsa==)

Професійна Асоціація Екологів України (ПАЕУ) - <https://pae.com.ua/>

### **НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ**

#### **1. Методика опанування освітнього компонента)**

#### **Лабораторні заняття**

У системі професійної підготовки студентів лабораторні заняття займають 65,2 % аудиторного навантаження. Вони закладають і формують основи кваліфікації магістр з екології. Метою лабораторно-практичних занять є розвиток у студентів експериментальних навичок, дослідницького підходу до вивчення предмету, закріплення теоретичного матеріалу.

№ з/п	Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)	Кількість ауд. годин
1	Вилучення іонів міді із води електрохімічними методами.	3
2	Електрохімічне вилучення іонів нікелю з відпрацьованих розчинів нікелювання	3

3	Використання клиноптелоліту для очищення води від органічних домішок	4
4	Використання відходів алюмініату натрію для реагентного пом'якшення води	4
5	Використання ферратів (VI) лужних металів для очищення води від зважених речовин	4
6	Видалення нафтопродуктів із води магніто-сорбційним методом	4
7	Дослідження процесів утилізації залізомістких стічних вод	4
8	Дослідження процесів отримання пресованих матеріалів з відходів виробництва	4
	<b>Всього годин</b>	<b>30</b>

### Практичні заняття

У системі професійної підготовки студентів по даній дисципліні практичні заняття займають 34,8 % аудиторного навантаження. Вони закладають і формують основи кваліфікації магістр з екології. Зміст цих занять і методика їх проведення повинні забезпечувати розвиток творчої активності особистості. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, тому даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Практичні заняття повинні виконувати не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяти зростанню студентів як творчих працівників в області охорони навколишнього природного середовища.

Основні завдання циклу практичних занять:

- допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області сучасних принципів формування змісту інноваційної діяльності;
- навчити студентів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання розрахунків, графічних та інших завдань;
- навчити їх працювати з науковою та довідковою літературою і нормативними документами;
- формувати вміння вчитися самостійно, тобто опановувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
1	<b>Тема 1.</b> Генезис науки і наукової діяльності: від протонаукових знань до сучасних досліджень [1, 4]. <b>Завдання на СРС:</b> Проаналізувати системи підготовки наукових кадрів в різних країнах [1 с. 35-38, 4 с. 182-187]	4
2	<b>Тема 2.</b> Процес наукового дослідження, його характеристика та етапи проведення [1, 4]. <b>Завдання на СРС:</b> Роль логічних методів у наукових дослідженнях. [4 ст. 28-29]	3
3	<b>Тема 3.</b> Інформаційне забезпечення наукових досліджень [1, 4]. <b>Завдання на СРС:</b> Проаналізувати поняття та види каталогів [2, с. 66-69, 4 с. 10-13].	4
4	<b>Тема 1.</b> Оформлення, представлення та форми впровадження результатів наукового дослідження [1, 4]. <b>Завдання на СРС:</b> Наукові засади опрацювання доповідей і виступів та підготовка презентації роботи [1].	3

5	<i>Залік</i>	2
	<i>Всього</i>	16

### **Самостійна робота студента**

Самостійна робота займає 48,9 % часу вивчення кредитного модуля, включаючи і підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань, що не ввійшла перелік лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі.

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання</i>	<i>Кількість годин СРС</i>
<i>Розділ 1. Загальні відомості про поняття наука</i>		
1	<i>Проаналізувати системи підготовки наукових кадрів в різних країнах [1 с. 35-38, 4 с. 182-187]</i>	14
<i>Розділ 2. Методологія наукових досліджень</i>		
2	<i>Роль логічних методів у наукових дослідженнях. [4 ст. 28-29]</i>	14
<i>Розділ 3. Інформаційний пошук в наукових дослідженнях</i>		
3	<i>Проаналізувати поняття та види каталогів [2, с. 66-69, 4 с. 10-13].</i>	14
<i>Розділ 4. Проведення експериментальних досліджень. Обробка результатів експериментальних досліджень</i>		
4	<i>Наукові засади опрацювання доповідей і виступів та підготовка презентації роботи [4].</i>	12
5	<i>Підготовка до заліку</i>	6
	<i>Всього годин</i>	<b>44</b>

### **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ СКЛАДОВИМИ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ**

<i>Назва ПР</i>	<i>Практичні заняття</i>	<i>Лабораторні заняття, індивідуальні завдання</i>
<i>Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>

<i>Уміти використовувати концептуальні закономірності діяльності у екологічній професійній діяльності</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку та методології наукового пізнання</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проєктів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>
<i>Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології</i>	<i>Практичні заняття 1-4</i>	<i>Лабораторні роботи 1 - 8</i>

Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності	Практичні заняття 1-4	Лабораторні роботи 1 - 8
Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами	Практичні заняття 1-4	Лабораторні роботи 1 - 8
Знати сучасні підходи до організації екологічно чистих виробництв, реорганізації та реконструкції діючих виробництв з позицій ресурсозбереження з урахуванням життєвого циклу продукту	Практичні заняття 1-4	Лабораторні роботи 1 - 8
Аналізувати результати екологічного контролю діяльності підприємств, оцінювати інженерно-технічний рівень засобів захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу виробництва	Практичні заняття 1-4	Лабораторні роботи 1 - 8

## Політика та контроль

### 18. Політика освітнього компонента

#### Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

#### Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Семестрова атестація проводиться у вигляді заліку. Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система і університетська шкала.

#### Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:

<https://www.coursera.org/learn/startup-entrepreneurship-discovering-ideas>

<https://www.coursera.org/learn/numerical-methods-engineers>

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/science-communication-digitalera/>

Не допускається проходження одного курсу в різні семестри.

Але їхня сума не може перевищувати 10 % від рейтингової шкали.

- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

#### Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

#### Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять; здача заліку за іншого студента; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

#### **Політика академічної поведінки і етики**

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

#### **19. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з кредитного модуля згідно з робочим навчальним планом

Форма Навчання	Семестри	Всього кр/годин	Розподіл навчального часу за видами занять						Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС	
Денна	Весняний	3/90	-	16	-	30	-	44	Залік

**Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи зі 100 балів.**

**Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:**

- виконання 8 лабораторних робіт;
- роботу на 5 практичних заняттях.

#### **Критерії нарахування балів.**

##### **Виконання лабораторних робіт:**

- бездоганна робота – 10 балів;
- є певні недоліки у підготовці та/або виконанні роботи – 9 – 1 бали;
- відсутність на занятті без поважних причин – 0 балів.

##### **Робота на практичних заняттях:**

- гарна підготовка, активна участь у обговоренні всіх питань та виконання поставлених завдань – 4 бали;
- у відповідях не наводиться достатньої кількості фактів, прикладів, не зроблено висновків, або допущено окремі неточності – 3-1 бал;
- активна робота та підготовка до практичного заняття відсутні – 0 балів.

**Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та набрали 60 і більше балів, отримують відповідну рейтингову оцінку без потреби проходження заходу семестрового контролю.**

**Здобувачі, які виконали умови допуску до заліку, але набрали менше 60 балів, а також ті, хто бажають підвищити свою рейтингову оцінку, проходять захід семестрового контролю у формі, яка визначена в силабусі, при цьому семестровий контроль оцінюється у 100 балів.**

**Залікова контрольна робота оцінюється в 100 балів.**

На заліку студенти виконують письмову контрольну роботу у вигляді тесту з 34 питань. Правильна відповідь на питання оцінюється в 3 бали.

**Умовою першої атестації є отримання не менш ніж 8 балів. Умовою другої атестації є отримання не менш ніж 24 балів.**

**Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок.**

<i>Бали: Виконання лабораторних робіт+робота на практичних заняттях Залікова робота</i>	<i>Оцінка</i>
<i>100...95</i>	<i>Відмінно</i>
<i>94...85</i>	<i>Дуже добре</i>
<i>84...75</i>	<i>Добре</i>
<i>74...65</i>	<i>Задовільно</i>
<i>64...60</i>	<i>Достатньо</i>
<i>Менше 60</i>	<i>Незадовільно</i>
<i>Невиконано лабораторні роботи</i>	<i>Не допущено</i>
<i>Порушення принципів академічної доброчесності або морально-етичних норм поведінки</i>	<i>Усунено</i>

## **20. Додаткова інформація з освітнього компонента**

**Робочу програму освітнього компонента (силабус):**

**Складено** доц., к.т.н., Носачовою Ю.В.

**Ухвалено** кафедрою Е та ТРП (протокол № 4 від 08.10.2025)

**Погоджено** методичною комісією ФАПІЕ (протокол № 2 від 15.10.2025)