



Силабус освітнього компонента  
Програма навчальної дисципліни



## Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище

### Шифр та назва спеціальності

183-Технології захисту навколишнього середовища

### Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

### Спеціалізація

-

### Кафедра

Хімічна техніка та промислова екологія (154)

### Освітня програма

Технології захисту навколишнього середовища

### Тип дисципліни

Обов'язкова, спеціальна (фахова)

### Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

### Форма навчання

Денна, заочна

### Семестр

3

### Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



### Сакун Антоніна Олегівна

antonina.sakun@khp.edu.ua

Доктор філософії, доцент кафедри хімічної техніки та промислової екології

Досвід роботи – 5 років. Провідний лектор з дисциплін: «Загальна екологія», «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище» та «Системи управління відходами», автор та співавтор понад 50 наукових публікацій. Вільно володіє англійською та українськими мовами. Детальніше про викладача на сайті

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Завданням курсу «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище» - є формування та закріплення знань та вмінь стосовно форм і методів оцінок якості природного середовища, ступеню забруднення довкілля, системи управління якістю природного середовища, екологічного нормування антропогенних забруднень, екологічних стандартів, методів визначення екологічних навантажень.

### Мета та цілі дисципліни

У межах зазначеного курсу здобувачі вищої освіти формують інтегральні, загальні та спеціальні (фахові) компетентності, а саме опановують знання з вивчення впливу чинників антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище, а також набувають навички використання

знань з галузі нормування для того, щоб зберігати навколишнє природне середовище, раціонально використовувати природні ресурси, володіти інформацією про стан довкілля, приймати правильні управлінські рішення.

### Формат занять

Лекції, практичні роботи, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль - залік.

### Компетентності

СК-1. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.

СК-4. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.

СК-9. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.

### Результати навчання

РН-3. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.

РН-6. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.

РН-7. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.

РН-10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.

### Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

### Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання з наступних дисциплін: "Біологія", "Загальна екологія", "Правознавство", "Аналітична хімія".

### Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проходять інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються ігрові методи. Всі навчальні матеріали доступні студентам на OneDrive

## Програма навчальної дисципліни

### Навчальні заняття

#### Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
<b>Тема 1.</b> Сутність і значення нормування у природоохоронній діяльності. Санітарно-гігієнічне нормування. Науково-технічне нормування.	3
<b>Тема 2.</b> Екологічне нормування у природоохоронній діяльності. Нормування якості атмосферного повітря. Оцінювання стану повітряного середовища.	3
<b>Тема 3.</b> Нормування якості атмосферного повітря. Нормування якості води. Принципи та критерії визначення рівня забрудненості водного середовища.	3

<b>Тема 4.</b> Оцінювання стану повітряного середовища. Оцінювання фактичних рівнів забруднення атмосферного повітря. Оцінювання прогнозних рівнів забруднення атмосферного повітря.	3
<b>Тема 5.</b> Нормування якості води. Визначення основних складових водного фонду України та їх основні екологічні проблеми. Принципи нормування якості води. Вивчення основних особливостей методів оцінки якості води.	3
<b>Тема 6.</b> Нормування якості ґрунтів. Оцінювання стану ґрунтів Поняття про якість ґрунтів, основні параметри якості ґрунтів. Методи оцінки стану ґрунтів. Принципи нормування якості ґрунтів.	2
<b>Тема 7.</b> Нормування якості харчових продуктів. Харчування людини і нормування якості харчових продуктів. Вода і харчові продукти. Забруднення харчової сировини та продуктів. Критерії якості та ГДК харчових продуктів. Вплив забруднювальних речовин на організм людини.	3
<b>Тема 8.</b> Нормування в галузі радіаційної безпеки. Радіаційна безпека. Основні принципи і шляхи забезпечення радіаційної безпеки. Чинні норми радіаційної безпеки України.	3
<b>Тема 9.</b> Нормування впливу електромагнітних випромінювань. Складові електромагнітного поля. Граничні допустимі рівні складових ЕМП радіочастотного діапазону для населення.	3
<b>Тема 10.</b> Нормування антропогенного навантаження на рослинні групування. Антропогенне навантаження на лісові формації. Лісозахисна система. Нормативи визначення розмірів лісозахисних смуг. Впорядкування захисних лісових смуг.	3
<b>Тема 11.</b> Нормування антропогенного навантаження на об'єкти тваринного світу. Нормування використання об'єктів тваринного світу. Ефективність організації охорони і захисту видового різноманіття, угруповань, рослинних та тваринних ресурсів.	3
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>32</b>

## Практичні заняття

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти <i>b</i>
<b>Тема 1.</b> Нормування продуктів харчування. Техногенні та біогенні забруднювачі продуктів харчування. Особливості забруднення ґрунту радіонуклідами.	2	0,1
<b>Тема 2.</b> Оцінка небезпеки від забруднення ґрунтів. Нормативи для визначення допустимого рівня забруднення ґрунтів. Санітарний стан ґрунтів.	2	0,2
<b>Тема 3.</b> Діагностика стану лісових насаджень, пошкоджених техногенним забрудненням атмосфери. Типи ушкоджень лісових насаджень. Визначення пошкоджуваності дерев за модифікованою шкалою. Індекс стану пошкоджуваності деревостанів.	2	0,2
<b>Тема 4.</b> Вивчення шумового забруднення території. Методи вимірювання шуму. Фактори зменшення рівня шуму на магістралях.	2	0,1

<b>Тема 5.</b> Дослідження антропогенної евтрофікації водойм. Евтрофікація водойм. Цвітіння води. Чинники що впливають на евтрофікацію водойм. Методи дослідження забруднення водних ресурсів.	2	0,1
<b>Тема 6.</b> Розрахунок забруднення водних об'єктів біогенними елементами, що виносяться з сільськогосподарських полів. Аналіз забруднення природних водойм нітратами. Значення дренажного модулю для конкретних масивів.	2	0,1
<b>Тема 7.</b> Оцінка впливу автотранспорту на стан повітряного басейну. Ознайомитись з наслідками негативного впливу оксиду вуглецю на здоров'я людини. Фактори, що впливають на ступінь забруднення повітря автотранспортом.	2	0,1
<b>Тема 8.</b> Нормування розмірів санітарно-захисної зони. Розміри санітарно-захисної зони. Проектування санітарно-захисних зон. Класи санітарно-захисних зон.	2	0,1
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>16</b>	$\sum_{i=1}^n b_i = 1$

### Лабораторні заняття

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

### Контрольні роботи

Дві підсумкові контрольні роботи, які охоплюють теоретичні та практичні питання курсу та проходять у формі тестування за допомогою ресурсу Forms на платформі Office 365

Теми контрольних робіт	Вагові коефіцієнти $a$
Контрольна робота №1	0,5
Контрольна робота №2	0,5
<b>Загальна кількість годин</b>	$\sum_{i=1}^n a_i = 1$

### Самостійна робота

Курс передбачає самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання у вигляді розрахункового завдання. Студентам також надаються додаткові матеріали для вивчення самостійних тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях.

### Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
<b>Тема 1.</b> Спеціально уповноважені органи в ОНС. Визначення системи ОНС та головні її завдання. Об'єкти, що підлягають охороні. Спостереження, прогнозування, облік та інформування в ОНС.	7
<b>Тема 2.</b> Шкідливі впливи та забруднення. Хімічний склад, фізико-хімічні властивості аерозолів, джерела їх надходження в атмосферу. Зміна хімічного складу атмосферного повітря та динаміка клімату Землі. Зміна концентрації двооксиду вуглецю. Конверсія вуглеводів у атмосфері. Аерозолі в тропосфері.	7

<b>Тема 3.</b> Кислотні дощі. Руйнування озонового шару. Заходи по захисту озоносфери. Монреальський протокол щодо речовин, що руйнують озоновий шар. Антропогенні зміни клімату великих міст.	7
<b>Тема 4.</b> Температура повітря. Острів тепла. Інверсія температури. Радіація. Швидкість вітру. Димки, тумани, смоги та видимість в містах.	7
<b>Тема 5.</b> Головні фактори, що впливають на формування концентрацій забруднення в приземному шарі. Класифікація джерел забруднення атмосфери.	7
<b>Тема 6.</b> Врахування фонових концентрацій при розрахунках забруднення атмосфери та встановлення фону шляхом розрахунків.	7
<b>Тема 7.</b> Визначення концентрації забруднень при викидах з групи джерел. Визначення ГДС для групи джерел.	7
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>49</b>

### Тематика індивідуальних завдань

Вимоги до виконання індивідуального завдання та терміни виконання детально наведені за посиланням у методичних вказівках <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/87396>

#### Теми індивідуального завдання

#### **Тема 1 Оцінка забруднення атмосферного повітря населених пунктів автотранспортом**

Короткий аналіз основних шкідливих речовин, методика розрахунку викидів за кількістю транспорту, типом пального та інтенсивністю руху. На основі розрахунків оцінити рівень забруднення, порівняти з нормативами. У висновках надати рекомендації щодо зменшення викидів, зокрема розвиток екологічного транспорту та озеленення.

#### **Тема 2. Оцінка забруднення атмосферного повітря при гірничо-видобувному виробництві.**

Оцінка впливу гірничо-видобувної діяльності на повітря. Розглянути основні джерела викидів (пил, гази від вибухів і техніки), розрахунок забруднення залежно від обсягів видобутку, типу кар'єру та обладнання. Провести аналіз рівня забруднення та порівняти з нормативами. У висновках надати заходи зменшення викидів — пилоподавлення, рекультивация, модернізація техніки.

#### **Тема 3. Оцінка забруднення атмосферного повітря при виробництві будівельних матеріалів.**

Аналіз забруднення повітря при виробництві будматеріалів (цементу, цегли, бетону тощо). Визначити джерела викидів (печі, дробарки, транспортування сировини), провести розрахунки за обсягами виробництва та типом обладнання. Результати порівняти з ГДК. У висновках подаються способи зменшення викидів: фільтри, замкнені цикли, технологічна

#### **Тема 4. Оцінка забруднення атмосферного повітря цементним виробництвом.**

Розглянути вплив цементного виробництва на повітряне середовище. Основні джерела викидів - печі, млини, транспортування сировини. Провести розрахунки з урахуванням обсягів випуску, виду палива та обладнання. Проаналізувати концентрації пилу, оксидів азоту та сірки, порівняти з нормативами. У висновках подати заходи зменшення - рукавні фільтри, газоочисні установки, вдосконалення технологій.

#### **Тема 5. Оцінка забруднення атмосферного повітря при виробництві скла.**

Провести оцінку забруднення повітря при виробництві скла, визначити основні джерела. Провести розрахунки викидів оксидів азоту, сірки, вуглецю та пилу залежно від виду печей і палива. Результати порівняти з нормативами. У висновках пропонуються методи зниження викидів — фільтрація, оптимізація паливного режиму, модернізація печей.

#### **Тема 6. Оцінка забруднення атмосферного повітря залізобетонних виробів.**

Розглянути забруднення повітря на підприємствах із виробництва залізобетонних виробів. Основні джерела — змішування бетону, обробка арматури, сушильні камери. Провести розрахунки викидів пилу, цементу, вихлопних газів обладнання. Результати порівняти з ГДК. У

висновках подати заходи зменшення впливу - очищення повітря, закриті системи подачі матеріалів, модернізація обладнання.

---

**Тема 7. Оцінка забруднення атмосфери при експлуатації енергетичних установок, що працюють на твердому паливі.**

Оцінити забруднення повітря від енергетичних установок на твердому паливі (вугілля, торф, деревина). Основні джерела - котли та димові труби. Розрахувати викиди пилу, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO залежно від типу палива та потужності установки. Результати порівняти з нормативами. У висновках навести способи зниження - використання фільтрів, електрофільтрів, заміна палива.

---

**Тема 8. Оцінка забруднення атмосфери при експлуатації енергетичних установок, що працюють на мазуті.**

Проаналізувати забруднення повітря від енергетичних установок, що працюють на мазуті. Основні забруднювачі - оксиди сірки, азоту, сажисті частинки, CO<sub>2</sub>. Провести розрахунки з урахуванням витрат палива, типу обладнання та умов горіння. Отримані концентрації порівняти з ГДК. У висновках запропонувати заходи зменшення викидів - очищення димових газів, використання низькосірчаного мазуту, вдосконалення систем горіння.

---

**Тема 9. Оцінка забруднення атмосфери при експлуатації енергетичних установок, що працюють на газоподібному паливі.**

Оцінити забруднення атмосфери від енергетичних установок на газоподібному паливі (природний газ, біогаз). Основні викиди - оксиди азоту, чадний газ, CO<sub>2</sub>. Розрахунки виконати з урахуванням витрат палива, типу пальників та режимів роботи. Результати порівняти з допустимими нормами. У висновках подати методи зниження викидів - оптимізація горіння, застосування низькотемпературних пальників, автоматизація процесів.

---

**Тема 10. Оцінка забруднення атмосфери забруднюючими речовинами, що надходять при згорянні палива у металургійному виробництві.**

Розглянути забруднення атмосфери при згорянні палива в металургії. Основні джерела - доменні, мартенівські та електричні печі. Визначити викиди CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, пилу, важких металів залежно від типу палива та обладнання. Провести розрахунки та порівняння з нормативами. У висновках навести заходи зменшення - газоочисні системи, використання альтернативного палива, модернізація печей.

---

**Тема 11. Оцінка забруднення атмосфери від металургійних виробництв при зливі чавуна та при розвантаженні шихти.**

Проаналізувати забруднення повітря в металургії під час зливу чавуну та розвантаження шихти. Основні викиди - пил, оксиди заліза, чадний газ, оксиди сірки. Провести розрахунки за обсягами матеріалів, температурою процесу та обладнанням. Отримані дані порівняти з ГДК. У висновках подати заходи - місцева вентиляція, пилогазоочисні установки, герметизація технологічних ділянок.

---

**Тема 12. Оцінка забруднення атмосфери від коксохімічного виробництва забруднюючими речовинами, що надходять від коксових батарей.**

Оцінити забруднення атмосфери від коксових батарей коксохімічного виробництва. Основні викиди - бензол, нафталін, фенол, аміак, сірководень, пил, CO, NO<sub>x</sub>. Розрахунки виконати за кількістю коксу, типом батарей і технологічними параметрами. Результати порівняти з нормативами. У висновках надати заходи - герметизація батарей, установка газоочисних систем, вдосконалення технологічного режиму.

---

**Тема 13. Оцінка забруднення атмосфери при збереженні та переливанні нафтопродуктів.**

Розглянути забруднення атмосфери при зберіганні та переливанні нафтопродуктів. Основні викиди - леткі органічні сполуки (бензол, толуол, ксилол), вуглеводні. Розрахунки провести з урахуванням типу резервуарів, температури, обсягів та частоти операцій. Порівняти з нормативами. У висновках надати заходи — герметизація ємностей, рекуперація парів, застосування плаваючих покрить.

---

**Тема 14. Оцінка забруднення атмосфери при переробці нафтопродуктів.**

Оцінити забруднення атмосфери при переробці нафтопродуктів на нафтопереробних заводах. Основні викиди - сірководень, оксиди сірки, леткі органічні сполуки, CO, NO<sub>x</sub>. Розрахунки

виконати за даними технологічних процесів (дистиляція, крекінг, риформінг) та обсягами сировини. Результати порівнюються з ГДК. У висновках подаються заходи — газоочисні установки, замкнуті системи, модернізація технологій.

### **Тема 15. Оцінка забруднення навколишнього середовища від полігонів збереження твердих побутових відходів.**

Оцінити забруднення атмосфери, водних ресурсів та ґрунтів при експлуатації різних типів полігонів твердих побутових відходів. Надати перелік основних забруднюючих речовин, розрахувати обсяги викидів в атмосферу при експлуатації полігону визначеної площі.

Результати порівнюються з нормативами. Запропонувати заходи щодо зменшення негативного впливу полігонів твердих побутових відходів на навколишнє природне середовище.

Загальна кількість годин

23

## **Неформальна освіта**

Рекомендовані у силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). При успішному проходженні онлайн-курсу «Оцінка шкоди довкіллю від російської агресії», результати такого проходження можуть бути зараховані замість практичної роботи №2 з максимальною оцінкою

### **Рекомендовані курси, тренінги, стажування**

1. Онлайн-курс «Оцінка шкоди довкіллю від російської агресії»

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/environmental-damage-assessment/>

## **Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси**

### **Основна література**

1. Орфанова М.М. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Конспект лекцій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. – 27 с. [https://nung.edu.ua/sites/default/files/2021-12/Нормування%20антропогенного%20навантаження\\_конспект%20лекцій.pdf](https://nung.edu.ua/sites/default/files/2021-12/Нормування%20антропогенного%20навантаження_конспект%20лекцій.pdf)
2. Гордій Н. М., Тютюнник О. С. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: конспект лекцій. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2024. 74 с. <http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/7743/Hordii-N.-Tiutiunnyk-O.-Normuvannia-antropohennoho-navantazhennia-na-navkolyshnie-seredovyshche.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
3. Основи токсикології та нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : конспект лекцій / укладачі: І. Ю. Аблеєва, О. С. Дроздова. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 260 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/79539/3/Ableeva.pdf>
4. Владимирова О.Г., Сапко О.Ю. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: конспект лекцій. Одеса, 2019. 103 с. <http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/6796/1/RATING%20OF%20ANTHROP.%20LOAD%20IN%20NATU.%20ENVIR..pdf>
5. Войтків П., Іванов Є. Збалансоване природокористування : навчально-методичний посібник. – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2021. – 182 с. <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/10/VOYTKIV-IVANOV-Zbalansovane-pryrodokorystuvannia-book-2021.pdf>
6. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни "Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище" : для студентів спец. G2 "Технології захисту навколишнього середовища" усіх форм навчання / уклад. А. О. Сакун, Н. М. Самойленко ; Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – 46 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/87396>

## Додаткова література

1. Коваленко Ю. Л. Моніторинг довкілля : конспект лекцій для студентів 2 і 3 курсів денної та 3 курсу заочної форм навчання за спеціальностями 183 – Технології захисту навколишнього середовища та 101 – Екологія / Ю. Л. Коваленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 144 с. <https://core.ac.uk/download/pdf/334604258.pdf>
2. Оцінка впливу на довкілля. Конспект лекцій: навчально-методичний посібник / укладачі М. І. Козак, В. В. Шаравара, І. В. Федорчук. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2024. 146 с. <http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/7913/Otsinka-vplyvu-na-dovkillia-Konspekt-lektsii.pdf?sequence=3>
3. Жигуц Ю.Ю., Цигика В.В. Інженерна екологія (для студентів технічних спеціальностей). Видання 3-є, випр. і доп. – Ужгород: ПП «Інватор», 2020. – 204 с. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/45649/1/Підручник.pdf>
4. Ангурець О., Хазан П., Колесникова К. та ін. Наслідки для довкілля війни росії проти України. Електронне науково-популярне видання. 2022. <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf>
5. Дослідження запиленості повітря тваринницьких комплексів / В. Б. Байрачний, О. В. Адашевський, А. О. Сакун [та ін.] // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2025. – № 2. – С. 131-139. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/94249>
6. Сабельніков М. П. Енергія природи: як зелені технології розвивають локальні спільноти / Сабельніков М. П., Сакун А. О. // Екологічні науки. – 2025. – № 2 (59). – С. 343-346. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/91802>
7. Особливості утворення складних і некласифікованих відходів споживання в умовах сучасного суспільства / Макеєв П. В., Байрачний В. Б., Сакун А. О., Зінковський А. О. // Екологічні науки. – 2025. – № 2 (59). – С. 307-310. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/91796>
8. Методологічний підхід до дослідження поводження з промисловими відходами і візуалізація інформаційно-аналітичного огляду / С. О. Вамболь, К. К. Ткачук, О. В. Шестопапов, А. О. Сакун, В. С. Вамболь // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. пр. / ред. кол.: О. Є. Кружилко [та ін.]. – Київ : ННДІПБОП, 2024. – Вип. 40 (3-4). – С. 3-12. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/84883>
9. Самойленко Н. М. Особливості операцій управління відходами фотолетричних панелей в Україні у воєнний період [Електронний ресурс] / Наталія Самойленко, Вадим Катенін, Антоніна Сакун // Проблеми хімії та сталого розвитку : електрон. наук. вид. – 2023. – №3. – С. 82–88. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/76782>

## Інформаційні ресурси

1. <https://mepr.gov.ua/>
2. <https://paeu.com.ua/>
3. <https://eco-city.org.ua/>

## Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників  $k$ :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), $k_1$	Контрольні роботи (за наявності), $k_2$	Індивідуальне завдання (за наявності), $k_3$	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), $k_4$
0,25	0,4	0,35	

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю:  $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$ . Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4$$

де:  $П$  – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

$I$  – оцінка за виконання індивідуального завдання

$K$  – середньозважена оцінка за контрольні роботи

$Пк$  – оцінка за підсумковий контроль

$$K = \frac{K_1 \cdot a_1 + \dots + K_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де:  $a_i$  - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

$$П = \frac{П_1 \cdot b_1 + П_2 \cdot b_2 + \dots + П_n \cdot b_n}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

де:  $b_i$  - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

Поточні оцінки за кожну складову ( $П, K, I, \dots$ ) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої  $O$  з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус перезатверджено

30.08.2025



**Завідувач кафедри**

Олексій ШЕСТОПАЛОВ

30.08.2025



**Гарант ОП**

Тетяна ТИХОМИРОВА