Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Х і м і я

Шифр та назва спеціальності
G8 Матеріалознавство

Інститут
ННІ Хімічних технологій та інженерії

Спеціалізація
-

Кафедра
Загальна та неорганічна хімія (192)

Освітня програма
Прикладне матеріалознавство та новітні технології

Тип дисципліни
Обов'язкова

Рівень освіти
Перший (бакалаврський)

Форма навчання
Денна

Семестр
2

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Асєєва Ірина Володимирівна
iryna.asieieva@khpi.edu.ua
Кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної та неорганічної хімії НТУ «ХПІ»

Авторка та співавторка понад 70 наукових та та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисципліни «Хімія»
Детальніше про викладача на сайті кафедри

Загальна інформація.

Анотація

Система фундаментальних хімічних знань формує цілісну систему наукового пізнання та є основою для розвитку нових підходів при вирішенні завдань сучасних високих технологій у галузі матеріалознавства. Дисципліна «Хімія» відноситься до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра. У процесі навчання формується в цілому погляд на світ, розширюється і поглиблюється світогляд. Знання з таких розділів хімії як, будова атомів елементів, хімічна термодинаміка, закономірності перебігу хімічних реакцій, властивості металів, корозія металів, виявляються вкрай необхідними для успішної професійної діяльності майбутнього бакалавра цієї галузі. У процесі вивчення дисципліни здобувачі повинні вміти використовувати хімічну символіку і термінологію для відтворення кількісної та якісної характеристики об'єктів, мати уявлення про основні хімічні системи і процеси, хімічні особливості речовин.

Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є :

− формування у майбутніх фахівців спеціальності «Матеріалознавство» знань про хімічні закони і закономірності хімічних перетворень неорганічних сполук;
− засвоєння здобувачами практичних основ хімії;
− ознайомлення з властивостями хімічних елементів та їх сполук з використанням уявлень про будову атомів, молекул, теорії хімічних зав'язків на основі закономірностей періодичної системи елементів;
− здобуток при проведенні хімічного експерименту у студентів аналітичних вмінь та практичних навичок роботи з приборами та реактивами, роботи в команді;
− забезпечення розвитку самостійності студентів, творчих здібностей та навичок науково-дослідної роботи.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

КЗ.01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
КЗ.02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
КЗ.03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
КЗ.04. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
КЗ.05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
КЗ.06. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
КЗ.07. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій
КЗ.08. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
КЗ.10. Здатність працювати автономно.
КЗ.11. Здатність працювати в команді.
КЗ.12. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Результати навчання.

РН.01. Демонструвати володіння логікою та методологію наукового пізнання
РН.02. Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
РН.03. Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій та професійної діяльності.
РН.04. Передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі.
РН.06. Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів.
РН.07. Володіти навичками, які дозволяють продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
РН.08. Уміти застосувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі.
РН.09. Уміти експериментувати та аналізувати дані.
РН.10. Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання

Обсяг дисципліни

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

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Навчальна дисципліна «Хімія» забезпечує формування знань та практичних навичок, необхідних для вивчення професійно-орієнтованих дисциплін та майбутньої професійної діяльності. Хімія є базовою теоретичною основою для таких дисциплін як, «Основи фізичної хімії», «Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів», «Основи професійної безпеки та здоров'я людини».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням інформаційно технічних засобів на платформі Microsoft 365. Передбачають розкриття у словесній формі сутності явищ, наукових понять, процесів, які знаходяться між собою у логічному зв'язку. Застосовуються активні форми проведення занять: лекція, лекційне опитування, лекція-діалог. На заняттях впроваджено компетентнісний та особистісно-орієнтований підходи до навчання.

Лабораторні роботи призначені для організації практичної навчальної роботи з використанням лабораторного обладнання та передбачають закріпленню теоретичного матеріалу. Використовуються частково-пошуковий та дослідницький методи навчання, демонстраційний навчальний хімічний експеримент. Лабораторні досліди студенти спостерігають на основі відео та мультимедійних технологій.

Самостійна робота передбачає вивчення окремих тем дисципліни з метою освоєння навиків самостійно мислити, аналізувати, приймати рішення. Розвивати вміння користуватися літературою, таблицями, довідковими даними.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Основні закони хімії та розрахунки по ним. Класи неорганічних сполук. Основні поняття та закони хімії. Закон збереження маси. Закон сталості складу. Закон Авогадро. Кількість речовини, молярна маса. Оксиди, основи, кислоти, солі; способи добування, хімічні та фізичні властивості. Властивості основних класів неорганічних сполук. Генетичний взаємозв'язок класів неорганічних сполук.	2
Тема 2. Будова атома. Хімічний зв'язок атомів елементів. Періодичний закон і періодична система елементів. Комбінаторика квантових чисел. Атомні орбіталі і порядок їх заповнення. Принцип Паулі. Правило Хунда, правило Клечковського. Утворення та властивості хімічного зв'язку, геометрична форма найпростіших молекул. Типи хімічного зв'язку. Ступені іонності зв'язків.	2
Тема 3. Термодинаміка хімічних процесів. Швидкість хімічних реакцій та хімічна рівновага. Параметри та функції стану хімічних систем. Перше начало термодинаміки. Енергетичні ефекти хімічних реакцій. Термодинаміка хімічних реакцій та розрахунки оптимальних параметрів процесу. Стандартна ентальпія утворення речовин. Стандартна ентропія речовин. Енергія Гіббса. Умови самочинного перебігу реакцій. Швидкість реакції та фактори, що впливають на швидкість гомогенних та гетерогенних реакцій. Закон діючих мас. Правило Вант-Гоффа. Константа рівноваги. Хімічна рівновага та умови її зсуву.	2
Тема 4. Загальні властивості розчинів. Гідроліз солей. Загальні уявлення про розчини. Способи вираження концентрації розчинів. Теорія електролітичної дисоціації. Ступінь електролітичної дисоціації. Реакції іонного обміну у розчинах електролітів. Гідроліз солей. Ступінь гідролізу. Водневий показник середовища. Вплив температури і концентрації на ступінь гідролізу.	2
Тема 5. Комплексні сполуки. Характеристика комплексних сполук. Хімічний зв'язок у комплексних сполуках. Властивості, механізм утворення та будова комплексних сполук. Здатність атомів до комплексотворення. Константа дисоціації (константи нестійкості) комплексного іона. Стійкість комплексних іонів. Умови руйнування комплексних сполук.	2
Тема 6. Окисно-відновні реакції. Поняття про окисно-відновні процеси. Визначення ступенів окиснення. Типи окисно-відновних реакцій. Найважливіші окисники та відновники. Фактори, що впливають на окисно-відновні властивості речовин. Складання рівнянь ОВР методом електронного	2

балансу.

Тема 7. Електрохімічні процеси: хімічні джерела струму. Хімічні джерела струму. Окисно-відновні процеси на електродах. Електрорушійна сила. Поняття про електроліз водних розчинів та розплавів електролітів. Електродні реакції у розплавах та розчинах електролітів. Електрохімічні явища у природі та техніці.	2
Тема 8. Хімічні властивості металів та сплавів. Корозійна поведінка металів та захист від корозії. Хімічні властивості металів. Електрохімічний ряд активності металів і його застосування для характеристики реакційної здатності металу. Основні види корозійного руйнування. Хімічна та електрохімічна корозія. Вплив зовнішніх та внутрішніх факторів на швидкість корозії. Методи захисту від корозії. Електрохімічний захист: катодний та анодний захист.	2
Загальна кількість годин	**16**

Практичні заняття

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Правила безпечної роботи у хімічній лабораторії. Основні закони хімії та розрахунки по ним.	2	1
Тема 2. Властивості основних класів неорганічних сполук. Генетичний взаємозв'язок класів неорганічних сполук.	2	1
Тема 3. Будова атома. Періодичний закон і періодична система елементів.	2	1
Тема 4. Утворення та властивості хімічного зв'язку, геометрична форма найпростіших молекул.	2	1
Тема 5. Термодинаміка хімічних процесів.	2	1
Тема 6. Швидкість хімічних реакцій та хімічна рівновага.	2	1
Тема 7. Загальні властивості розчинів.	2	1
Тема 8. Визначення твердості води.	2	1
Тема 9. Реакції іонного обміну у розчинах електролітів.	2	1
Тема 10. Гідроліз солей.	2	1
Тема 11. Утворення та властивості комплексних сполук.	2	1
Тема 12. Окисно-відновні реакції.	2	1
Тема 13. Хімічні властивості металів.	2	1
Тема 14. Електрохімічні процеси: хімічні джерела струму.	2	1
Тема15. Електроліз водних розчинів та розплавів електролітів.	2	1
Тема 16. Корозійна поведінка металів та захист від корозії.	2	1
Загальна кількість годин	**32**	$\sum_{i=1}^{n} a_i$**= 16**

Контрольні роботи

Контрольні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Самостійна робота за дисципліною включає опрацьовування лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, а також виконання індивідуального завдання згідно з індивідуальним варіантом для кожного студента. Результати розрахунків оформлюються у письмовий звіт.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
Опрацьовування лекційного матеріалу.	16
Підготовка до лабораторних занять.	16
Загальна кількість годин	**32**

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Основні закони хімії та розрахунки по ним. Класи неорганічних сполук 1. Які значення основних понять хімії: атом, молекула, моль, хімічні елементи, прості і складні речовини, алотропія? 2. Які методи визначення атомних і молекулярних мас? 3. Як формулюють закон збереження маси і енергії? 4. У чому полягають відмінності хімічних формул: емпіричних, структурних, молекулярних? 5. Які дані необхідно мати для визначення молярної маси речовини, що перебуває у газоподібному стані? 6. Номенклатуру основ та амфотерних гідроксидів. 7. Номенклатура оксидів. 8. Які кислоти називають оксигеновмісними.	2
Тема 2. Будова атома. Хімічний зв'язок атомів елементів. 1. Що характеризує головне квантове число n і які значення воно набирає? 2. Який принцип дозволяє визначити максимальну кількість електронів на дній атомній орбіталі і як він формулюється? 3. Чому заповнення електронами d-підрівнів іде із запізненням в один період, а f-підрівнів – у два періоди? 4. Яку просторову будову мають молекули типу A2, AB, B2, A2B, A3B? 5. Яке явище називають гібридизацією валентних орбіталей центрального атома? 6. Яку просторову будову мають молекули типу AB2, AB3, AB4? 7. Що таке ВЕН, ЕН, ΔВЕН елемента і як на їх основі визначають ступінь полярності (іонності) зв'язку?	2
Тема 3. Термодинаміка хімічних процесів. Швидкість хімічних реакцій та хімічна рівновага. 1. Що називають внутрішньою енергією, ентальпією, стандартною ентальпією утворення речовини? 2. Які величини називаються термодинамічними параметрами системи? 3. Як формулюється закон Гесса? 4. Які термодинамічні умови хімічної рівноваги? 5. Що розуміють під швидкістю гомогенних і гетерогенних реакцій? 6. Яке рівняння найточніше описує залежність швидкості реакції від температури? Який його математичний вираз? 7. Що таке каталіз? Які речовини називають каталізаторами? 8. Як впливає зміна температури і концентрація речовини на зміщення хімічної рівноваги?	2
Тема 4. Загальні властивості розчинів. 1. Що називають розчином? Чим відрізняється розчин від механічної суміші та від	2

хімічної сполуки? 2. Які фізичні та хімічні процеси відбуваються під час розчинення? 3. Які фактори впливають на розчинність твердих, рідких, газоподібних речовин у воді? 4. Що називають концентрацією компонента у розчині? 5. Що називають масовою часткою розчиненої речовини у розчині? В яких диницях її виражають та за якою формулою обчислюють? 6. Що таке електролітична дисоціація? 7. Чи всі солі гідролізують у водному розчині? Наведіть приклади. 8. Що характеризує ступінь гідролізу, константа гідролізу? Від яких факторів вони залежать?	
Тема 5. Комплексні сполуки. 1. Які типи дисоціації спостерігають для комплексних сполук? Що характеризують константи стійкості та нестійкості? 2. Як класифікують комплексні сполуки за природою лігандів? 3. Чим відрізняють поліядерні комплекси від кластерів? 4. Що таке спектрохімічний ряд і для чого його використовують? 5. На які дві групи можна розділити d-орбіталі атома перехідного елемента в комплексах тетраедричної та октаедричної симетрії? 6. Чим визначають наявність забарвлення у комплексної частинки? 7. Як можна оцінити можливість руйнування комплексу з утворенням певного саду? 8. Які якісні реакції за участі комплексних сполук ви знаєте?	2
Тема 6. Окисно-відновні реакції. 1. Як визначають найнижчий ступінь окиснення атомів елементів у сполуках? 2. Чому дорівнює вищий ступінь окиснення атомів елементів? 3. Які реакції називаються окисно-відновними? 4. Які речовини називають окиснювачами, які – відновниками? 5. Чим визначаються окисно-відновні властивості речовин? 6. Які існують типи ОВР? 7. Які методи використовують для складання ОВР? 8. Яка послідовність складання окисно-відновних рівнянь методом електронного балансу?	2
Тема 7. Електрохімічні процеси: хімічні джерела струму. 1. Які ознаки притаманні електрохімічній системі? 2. Які треба здійснити дії, щоб звичайну окисно-відновну реакцію зробити електрохімічною? 3. Чому лужні та лужно-земельні метали не використовують як електроди при електролізі водних розчинів? 4. Як змінюються маси анода і катода при розряді хімічного джерела струму? Чим визначається ресурс ХДС? 5. Які спільні ознаки та відміни притаманні електродам, що застосовують як катоди у ХДС та при електролізі? 6. Яку характеристику металу беруть до уваги при формуванні з нього електрода для ХДС? 7. Які метали треба взяти як електроди для створення ХДС з максимальною електрорушійною силою?	2
Тема 8. Хімічні властивості металів та сплавів. Корозійна поведінка металів та захист від корозії. 1. Чому алюміній, незважаючи на його високу хімічну активність, корозійностійкий на повітрі? Як довести активність алюмінію? 3. Чи можна кип'ятити розчин купрум(II) сульфат, натрій сульфат, натрій карбонат в алюмінієвій посудині? 4. Який з металів Al, Zn, Ti краще використовувати як конструкційний у морських умовах? 5. Чому Nb, Ta, незважаючи на їх високу термодинамічну нестійкість, корозійно стійкі не тільки у нейтральних, а й у кислих середовищах? 6. Чому Манган, незважаючи на негативне значення його стандартного електродного потенціалу, не використовується у протекторному захисті? 7. Чому Залізо є менш корозійно стійким відносно як більш, так і менш активних металів?	2

8. У чому полягає різниця між анодними процесами, що перебігають на поверхні електродів з Платини та Плюмбуму?
9. Чому оцинковані труби використовують у гарячому водопостачанні, незважаючи на підсилення корозії цинку в інтервалі температур 55–65°С?
10. Яка можливість використання оцинкованих деталей у морській воді?
11. Чому припої (сплави олова зі стибієм) менш корозійностійкі, ніж чисте Олово?
12. Чому олов'яні покриття широко використовуються у консервній промисловості?
13. Чому не можна довгий час зберігати продукти у відкритих консервних банках?

Загальна кількість годин **16**

Тематика індивідуальних завдань

Індивідуальне завдання представляє собою розрахункове завдання. Робота здається наприкінці семестру у тиждень, який передує заліковому. Робота оформлюється відповідно до вимог, наведених у літературному джерелі [2].

Тема індивідуального завдання «Будова та властивості хімічних речовин».

Зміст індивідуального завдання.

1. Будова атомів елементів

1.1. Навести електрону та електронно-графічну формулу атому елемента ***Be.*** Визначити до якого сімейства елементів / s-, p-, d-, f- / він належить. Навести відомості про находження у Періодичній системі, вказати період, групу та підгрупу.

2.Ххімічна термодинаміка

2.1. За допомогою методу електронного балансу визначити коефіцієнти в хімічній реакції: $N_2O_{(г)} + NH_{3(г)} \rightarrow H_2O_{(р)} + N_{2(г)}$

2.2. Обчислити зміну ентальпії хімічної реакції $\Delta H^0_{298(х.р)}$, ентропіїї реакції $\Delta S^0_{298(х.р)}$ зробити висновок щодо типу хімічної реакції (екзотермічна або ендотермічна). Розрахувати значення ізобарно-термічного потенціалу реакції $\Delta G^0_{298(х.р)}$ (енергія Гіббса). Чи можлива дана реакція за стандартних умов?

3. Хімічна кінетика та рівновага

3.1. За допомогою методу електронного балансу визначити коефіцієнти в хімічній реакції:
$Cl_{2(г)} + H_2O_{(г)} = HCl_{(г)} + O_{2(г)}$

3.2. Згідно закону діючих мас навести математичний вираз кінетичних рівнянь та константи рівноваги для даної хімічної реакції.

3.3. В який бік зміщується хімічна рівновага за таких умов: збільшення концентрації вихідних речовин і продуктів реакції; зменшення концентрації вихідних речовин і продуктів реакції?

4. Електрохімічні процеси

4.1. Складіть схему гальванічного елементу з електродів Cu^{2+}/Cu та Ni^{2+}/Ni, занурених у розчини солей з концентрацією іонів Cu^{2+} = 0,01 моль/л та Ni^{2+} = 10^{-4} моль/л. Розрахуйте електрорушійну силу гальванічного елемента.

5. Хімічні властивості металів

5.1. Написати рівняння хімічних реакцій взаємодії металу Zn з розведеними кислотами HCl, H_2SO_4, HNO_3, якщо такі відбуваються.

6. Корозія металів

6.1. Визначити можливість руйнування ***Bi*** з водневою та кисневою деполяризацією, pH = 3, якщо концентрація іонів металу у корозійному середовищі складає См = 10^{-3} моль/л.

Загальна кількість годин **24**

Неформальна освіта

Результати навчання та компетентності, необхідні для присвоєння освітньої або професійної кваліфікації, можуть досягатися та здобуватися у системі неформальної освіти, що регулюється Положенням про порядок визначення результатів неформальної та інформальної освіти у НТУ «ХПІ».

Зараховані можуть бути окремі складові навчальної дисципліни (навчальні компоненти, змістовні модулі, окремі теми). Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни. Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості.

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

Окремі теми дисципліни "Хімія" доступні на онлайн-платформах:
1. Coursera.
2. EdX.
3. Alison Free online learning.

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Загальна хімія : навчальний посібник для студентів хіміко-технологічних спеціальностей денної та дистанційної форм навчання / А. М. Корогодська, І. В. Асєєва, В. І. Булавін та ін.; за заг. ред. А. М. Корогодської. 3-є вид. перероб. та доп. – Харків : НТУ «ХПІ», 2025. – 407 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/91083
2. Методичні вказівки до виконання індивідуального розрахункового завдання з дисципліни «Хімія» для студентів освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності: 132 – «Матеріалознавство» денної та дистанційної форм навчання / Уклад. Асєєва І.В., Мельник Т.В. Харків: НТУ «ХПІ», 2025. – 46 с. URI https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/86156
3. Волобуєв М. М. Загальна хімія: авторський лекційний курс : навч. посібник / М. М. Волобуєв, А. М. Корогодська ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – 174 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/79842

Додаткова література

1. Електрохімічні процеси та системи [Електронний ресурс] : навч.-метод. посібник / М. М. Волобуєв [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – 2-ге вид., допов. і перероб. – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – 64 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/79840
2. Методичні вказівки і контрольні завдання до організації самостійної роботи з дисципліни «Хімія» для студентів спеціальностей «Прикладна механіка», «Галузеве машинобудування», «Енергетичне машинобудування», «Залізничний транспорт», «Метрологія і інформаційно-вимірювальна техніка», «Автомобільний транспорт» денної та дистанційної форм навчання / Уклад. І. В. Асєєва, Т. В. Мельник, – Харків: НТУ «ХПІ», 2025. 40 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/92551

Інформаційні ресурси

1. https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/wp-content/uploads/sites/43/2024/04/Kodeks-etyky-akademichnyh-vzayemovidnosyn-ta-dobrochesnosti-Natsionalnogo-tehnichnogo-universytetu-Harkivskyj-politehnichnyj-instytut-.pdf
2. https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/metodotdel/wp-content/uploads/sites/28/2025/06/STZVO-HPI-3.01-2025-2.pdf

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо відповідно 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
0,3	0	0,6	0,1

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

$$О = П \cdot k_1 + К \cdot k_2 + І \cdot k_3,$$

де: П – середньозважена середня оцінка за поточний контроль,
І – оцінка за виконання індивідуального завдання,
$К$ – середньозважена оцінка за контрольні роботи,
Пк – оцінка за підсумковий контроль.

$$П = \frac{П_1 \cdot a_1 + П_2 \cdot a_2 + \ldots + П_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^{8} a_i},$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за практичне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1}{\sum_{i=1}^{1} b_i},$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову (П, $К$, І,…) 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 О 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 погоджено



«___»_____ 2026 р. Завідувач кафедри

Алла КОРОГОДСЬКА

«___»_____ 2026 р. Гарант ОП

Ганна КНЯЗЄВА