НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ІНСТИТУТ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА ТА ЗВАРЮВАННЯ
імені Є. О. ПАТОНА

ЗАТВЕРДЖЕНО:
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від «23» лютого 2023 р.)

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою
«Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів»
за спеціальністю 132 Матеріалознавство
за прискореною формою навчання
(вступ 2022 року)

УХВАЛЕНО:
Вченою радою інституту Матеріалознавства та зварювання імені Є. О. Патона
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №2/23 від «30» січня 2023 р.)

Київ 2023

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибіркових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибір дисциплін, що спрямовані на формування softskills для набуття, як правило, загальних компетентностей здійснюється відповідно до Положення про індивідуальний навчальний план студента КПІ ім. Ігоря Сікорського із загальноуніверситетського каталогу через спеціалізовану інформаційну систему Університету.

Вибір дисциплін, що забезпечують спеціальні (фахові) компетенції, здійснюється із міжкафедрального Ф-Каталога. Процедура вибору та мінімальна кількість студентів в групах відповідає Положенню про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисципліна здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Кожен Каталог є систематизованим анотованим переліком навчальних дисциплін, які відносяться до вибіркової складової освітньої програми для певного РВО.

Ф-Каталог містить перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік.

- студенти II курсу – обирають дисципліни для третього року підготовки;
- студенти III курсу – обирають дисципліни для четвертого року підготовки;
- студенти I та II курсу, які навчаються за прискореною програмою бакалавра (прискорениики) - обирають дисципліну відповідно до їх навчального плану.

ЗМІСТ

2 КУРС 4

МЕТАЛУРГІЯ РІДКІСНИХ МЕТАЛІВ**[1] 4

МЕТАЛУРГІЯ ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛІВ** 6

КОЛЬОРОВА МЕТАЛУРГІЯ** 8

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВ ТА ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ** 10

ТЕРМІЧНА ОБРОБКА МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ** 11

КОЛЬОРОВІ МЕТАЛИ ТА СПЛАВИ** 13

ТЕРМОДИНАМІКА КОНДЕНСОВАНОГО СТАНУ** 15

КРИСТАЛОХІМІЯ ТУГОПЛАВКИХ СПОЛУК** 17

ДЕФЕКТИ КРИСТАЛІЧНОЇ СТРУКТУРИ ТУГОПЛАВКИХ СПОЛУК** 19

СУЧАСНІ МЕТОДИ КОНСОЛІДАЦІЇ 21

ПРОЦЕСИ КОНСОЛІДАЦІЇ НАНОСТРУКТУРОВАНИХ МАТЕРІАЛІВ 22

СУЧАСНІ ПРОЦЕСИ ФОРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ 23

ТЕОРІЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ НАПИЛЕНИХ ПОКРИТТІВ 24

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ОСНОВИ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТІВ 25

ОСНОВИ ТЕОРІЇ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТІВ 26

МЕТОДИ НАНОДІАГНОСТИКИ** 27

ОСНОВИ МЕТАЛОГРАФІЇ** 28

ДІАГНОСТИКА ТА ДЕФЕКТОСКОПІЯ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИРОБІВ** 30

[1] ** - дисципліни, що вивчаються екстернатом

2 курс

Дисципліна	**Металургія рідкісних металів****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	Знання з Фізики, Хімії і Фізичної хімії, Кристалографії, кристалохімії та мінералогії
Що буде вивчатися	Окрім основних принципів та методів кольорової металургії, як галузі виробництва та основних процесів в технології кольорових металів, докладно будуть розглядатись, починаючи від властивостей металів і рудної сировини і закінчуючи областями застосування чистих металів, сплавів та хімічних сполук на їх основі, технології отримання металів-представників групи рідкісних металів промислової класифікації, яка включає такі підгрупи як тугоплавкі, легкі, розсіяні, рідкісноземельні, радіоактивні метали, що входять до складу сучасних композиційних матеріалів
Чому це цікаво/треба вивчати	Невпинний розвиток науково-технічного процесу вимагає створення нових матеріалів, що мають складний комплекс фізичних, хімічних, експлуатаційних та технологічних характеристик. Вирішувати цю задачу дозволяють композити, що представляють собою об'ємне поєднання двох і більше різнорідних компонентів, які відмінні за своїм хімічним складом та розділені фізично вираженою границею. Властивості такого матеріалу суттєво відрізняються від властивостей кожного з його компонентів. Кольорова металургія як область науки розробляє фізико-хімічні основи для створення технологій отримання рідкісних металів, які входять до складу таких композиційних матеріалів. Зазвичай вміст у руді мінералів рідкісних металів дуже незначний і хімічний склад таких руд дуже складний і різноманітний, тому від технології видобутку суттєво залежить чистота, а отже і якість металів та їх властивості
Чому можна навчитися (результати навчання)	Умінню поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства, застосовувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі. Знанням основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування та інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях
Як можна користуватися набутими знаннями і	Застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства. Обирати технологічний процес та його оптимальні умови для отримання

уміннями (компетентності)	виробів з композиційних, наноструктурованих та порошкових матеріалів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронний навчальний посібник методичних рекомендації до виконання лабораторних робіт та мультимедійні презентації лабораторних робіт, мультимедійні презентації лекцій, навчальні відео, мінералогічна колекція
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, на яких студенти досліджують вплив технологічних факторів (часу витримки, температури тощо) на продукти металургійних процесів, екскурсія на завод АДМ, що працює на вторинній алюмінієвій сировині Онлайн / офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Металургія тугоплавких металів****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	Знання з Фізики, Хімії і Фізичної хімії, Кристалографії, кристалохімії та мінералогії
Що буде вивчатися	Окрім основних принципів та методів кольорової металургії, як галузі виробництва та основних процесів в технології кольорових металів, докладно будуть розглядатись, починаючи від властивостей металів і рудної сировини і закінчуючи областями застосування чистих металів, сплавів та хімічних сполук на їх основі, технології отримання металів-представників підгрупи тугоплавких металів групи рідкісних металів промислової класифікації, таких як вольфрам, молібден, ніобій, тантал, цирконій, ванадій, які є основою матеріалів для високотемпературної техніки, захисних покриттів для відповідальних деталей різних летальних аппаратів, основою паливних комірок тощо
Чому це цікаво/треба вивчати	Відкриття людиною металів стало першою технічною революцією в людській цивілізації і призвело до суттєвих змін у її розвитку. І з тих часів потреба людства в металах, які є основою як старих, так і нових матеріалів, на властивості яких впливає технологія їх отримання та обробки, зростає із кожним роком. Металургія кольорових металів – це не тільки галузь промисловості, це також фундаментальна наука, яка дозволяє людству завдяки розробці нових технологій залучати до отримання металів, сплавів та виробів із них нові сировинні джерела. Застосування тугоплавких металів є одним з важливих напрямів розвитку сучасної техніки. Перш за все, це зумовлено підвищенням робочих температур енергетичних, транспортних та інших установок. Саме рівень освоєння високих температур багато в чому визначає досягнення й перспективи атомної енергетики, космічної та ракетної техніки, металургії, хімії та багатьох інших галузей.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Умінню поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства, застосовувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі. Знанням основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування та інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях
Як можна користуватися набутими знаннями і	Застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства. Обирати технологічний процес та його оптимальні умови для отримання

уміннями (компетентності)	виробів з композиційних, наноструктурованих та порошкових матеріалів.
Інформаційне забезпечення	Силабус із РСО, електронний навчальний посібник методичних рекомендації до виконання лабораторних робіт та мультимедійні презентації лабораторних робіт, мультимедійні презентації лекцій, навчальні відео, мінералогічна колекція
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи Онлайн / офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Кольорова металургія****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	Знання з Фізики, Хімії і Фізичної хімії, Кристалографії, кристалохімії та мінералогії
Що буде вивчатися	Вивчатись будуть основні принципи та методи кольорової металургії, як галузі виробництва, метали та їх класифікація, основні процеси в технології кольорових металів, докладно розглядатимуться технології металів-представників груп промислової класифікації – важких (мідь, цинк, нікель), легких (алюміній, магній, титан), самородних (золото), рідкісних (вольфрам, молібден, ніобій, тантал) починаючи від властивостей металів і рудної сировини і закінчуючи областями застосування чистих металів та сплавів на їх основі
Чому це цікаво/треба вивчати	Відкриття людиною металів стало першою технічною революцією в людській цивілізації і призвело до суттєвих змін у її розвитку. І з тих часів потреба людства в металах, які є основою як старих, так і нових матеріалів, на властивості яких впливає технологія їх отримання та обробки, зростає із кожним роком. Металургія кольорових металів – це не тільки галузь промисловості, це також фундаментальна наука, яка дозволяє людству завдяки розробці нових технологій залучати до отримання металів, сплавів та виробів із них нові сировинні джерела
Чому можна навчитися (результати навчання)	Умінню поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства та застосовувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі. Знанням основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування та інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності, на рвні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати базові знання з фундаментальних наук для аналізу процесів створення матеріалів та виробів з них Визначати умови отримання порошків із заданими властивостями у дисперсному та нанодисперсному стані з металів, сплавів та тугоплавких сполук Обирати технологічний процес та його оптимальні умови для отримання виробів з композиційних, наноструктурованих та порошкових матеріалів
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронний навчальний посібник методичних рекомендації до виконання лабораторних робіт та мультимедійні презентації виконання лабораторних робіт, мультимедійні презентації лекцій, навчальні відео, мінералогічна колекція
Форма	Лекції, лабораторні роботи, на яких студенти досліджують вплив

проведення занять	технологічних факторів (часу витримки, температури тощо) на продукти металургійних процесів, екскурсія на завод АДМ, що працює на вторинній алюмінієвій сировині Онлайн / офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Технологія виробництв та обробка матеріалів****
Рівень ВО	Перший(бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мовави кладання	Українська
Кафедра	**Ливарного виробництва чорних та кольорових металів**
Вимогидо початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Знання з фізики, хімії, кристалографії, металознавства
Що буде вивчатися	Технології отримання готових деталей/ заготовок /художніх та ювелірних виробів методами лиття металевих розплавів у ливарні форми.
Чому це цікаво/треба вивчати	Будь-який реальний та уявний виріб можна отримати способом лиття. А світ матеріалів просто вимагає знання як ці матеріали можна обробити та перетворити у деталі, заготовки, прилади, прикраси, шедеври культури.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них. Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування. Уміти експериментувати та аналізувати дані, правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Відкрити власну справу з виготовлення художніх виливків, планувати повний життєвий цикл матеріалів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, посібник з лабораторних робіт, підручник в електронному та друкованому вигляді, мультимедійні презентації лекцій, відео лабораторних робіт, навчальні відео, конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття, консультації
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Термічна обробка металів та сплавів****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	**Фізичного матеріалознавства та термічної обробки**
Вимоги до початку вивчення	Знання із загальної фізики, хімії, фізичної хімії, кристалографії, кристалохімії та мінералогії, фізики конденсованого стану матеріалів, металознавства
Що буде вивчатися	Основним завданням вивчення дисципліни є підготовка студентів з широким науковим світоглядом в галузі фізичного матеріалознавства, які мають знання та навички, необхідні під час розроблення технологічних процесів термічної обробки на науковій основі для надання металу чи сплаву такого комплексу механічних, фізичних і хімічних властивостей, які забезпечують необхідні експлуатаційні характеристики деталей машин. Технологія термічної обробки, яка повинна забезпечити виконання вимог до виробів та їх матеріалів щодо структури, хімічного складу, властивостей як механічних, так і функціональних; Основні види операцій термічної (хіміко-термічної) обробки, їх сутність і призначення; види дефектів, які можуть виникати при виконанні операцій ТО (ХТО), причини їх появи; основне, додаткове, допоміжне, контрольне обладнання та засоби механізації технологічних операцій; прийоми виконання технологічних операцій; Раціональні режими термічної, хіміко-термічної обробки із врахуванням марки матеріалу виробу, умов експлуатації та технічних вимог, наведених в робочому кресленні виробу; розробка технологічної карти термічної обробки виробу; проведення контролю якості виробів після термічної обробки; з’ясування причин появи дефектів у виробі, розробники заходів по запобіганню появи та усуненню дефектів; виконання технологічних операцій (процесів) термічної обробки невеликих за масою та простих за формою виробів (зразків); за результатами виконання контрольних операцій формулювання висновків щодо якості оброблених зразків (виробів)
Чому це цікаво/треба вивчати	У зв'язку з тим, що термічна обробка є одним з найбільш ефективних видів фінішної обробки готових металовиробів, її роль надзвичайно підвищується в період найбільш важких ситуацій для держав, які вимагають величезної кількості високоякісного металу і виробів з нього. І в наш час для підтримки достатньої обороноздатності армій України потрібна високоміцна броня, якісні металовироби для танків, надводних і підводних суден, літаків, космічних апаратів та іншої військової і цивільної техніки та багатьох побутових виробів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Засвоєння знань з теорії матеріалознавства, металознавства і термічної обробки та придбання навичок, необхідних для вибору та здійсненню на практиці режимів і технологій термічної та комбінованих обробок металів та сплавів, гартівних середовищ, видів устаткування для їх реалізації, методів і обладнання для контролю параметрів обробки і якості матеріалу, що

	обробляється. -теоретичних основ термообробки, фізичних можливостей термічної обробки у плані цілеспрямованого забезпечення металу, що обробляється, механічних та спеціальних властивостей, структурного та субструктурного стану; -вибору параметрів різноманітних режимів, технологій термічної та комбінованих обробок, з`ясувати їх вплив на структуру та властивості металів і вміло використовувати їх на практиці; -змінюючи параметри нагрівання і охолодження металовиробів, характеристики охолоджуючих середовищ, знати і вміти використовувати засоби охолодження різноманітних виробів таїх вплив на властивості та застосування виробів; знати засоби контролю якості термічно обробленого металу. -вміти проводити класифікацію основного, додаткового та допоміжного обладнання та їх конструктивні елементи, які використовуються для реалізації режимів і технологій термічної обробки металовиробів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати і реалізовувати на практиці параметрів відповідних режимів термічної і комбінованих обробок металовиробів на основі інформації довідників і технічної літератури для досягнення нормованих властивостей матеріалів, вибирати і використовувати необхідне для цього устаткування, застосовувати обладнання та методи контролю параметрів обробки і якості продукції. Досліджувати структурний стан металовиробів та їх механічні властивості. Класифікацію, індексацію, конструктивні елементи, джерела тепла термічних печей.Кваліфіковано обирати і обґрунтовувати матеріал для виготовлення виробів; вибрати і обґрунтувати технологію термічної обробки виробів, використовувати основні закономірності фазових перетворень для обґрунтування режимів зміцнення сплавів; бути здатними самостійно проводити наукові дослідження за спеціальністю та впроваджувати їх результати у виробництво
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручник, методичні рекомендації, презентація лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Кольорові метали та сплави****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	**Фізичного матеріалознавства та термічної обробки**
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін “Фізика”, “Хімія”,”Фізична хімія”, “Основи металознавства”.
Що буде вивчатися	Фазовий склад, структура, фізико-механічні і технологічні властивості кольорових та тугоплавких металів і сплавів та їх зміни, що відбуваються при технологічних процесах, що використовуються на різних етапах схеми: хімічний склад матеріалу → технологія обробки → структура → гарантовані властивості → надійність.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для майбутнього фахівця з галузі механічної інженерії і матеріалознавства буде корисним ознайомитися з кольоровими металами та сплавами, освоїти взаємозв’язок між хімічним, фазовим складом, структурою та комплексом фізико-механічних властивостей.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ПРН 14 Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. ПРН 17 Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них. ПРН 19 Обирати і застосовувати придатні типові методи дослідження (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки. ПРН 24 Обирати в залежності від технічних характеристик та умов роботи контрольно- вимірювальні прилади і виробниче обладнання для обробки матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	КЗ.02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. КЗ.04 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. КЗ.05 Здатність приймати обґрунтовані рішення. КС.01 Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань. КС.02 Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів. КС.05Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем. КС.06 Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань. КС.07 Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства.
Інформаційне забезпечення	Силабус з РСО, мультимедійні презентації та відеозаписи лекцій, навчальні посібники та методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт

Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи Онлайн/офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Термодинаміка конденсованого стану****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	Вища математика та Інформатика, обчислювальна техніка, програмування та числові методи
Що буде вивчатися	Вивчатимуться термодинаміка, кінетика, процеси масоперенесення і структуроутворення матеріалів на основі алмазу, кубічного нітриду бору, карбідів бору і нітрогену, закономірності кристалізації, твердофазного, рідкофазного і конверсійного спікання матеріалів за високих тисків
Чому це цікаво/треба вивчати	Термодинаміка – фундаментальна наука про одну з форм існування матерії – енергію. Вона представляє собою скоріше метод, який широко використовуються дослідниками у багатьох областях науки для встановлення внутрішнього зв'язку між різними явищами природи і узагальнення накопиченого експериментального матеріалу. Так як енергетичні перетворення супроводжують усі матеріальні зміни і енергія характеризує міру руху матерії, а рух матерії є невід'ємною властивістю матерії і основною формою її існування, то область застосування термодинаміки охоплює величезну кількість фізичних і хімічних явищ. Термодинаміка конденсованого стану застсовує термодинамічні методи хімічної термодинаміки для вивчення процесів, що відбуваються із матерією у конденсованому (рідкому і твердому) стані: перетворення теплоти, які пов'язані із хімічними реакціми і агрегатними перетвореннями; виявляє закономірності, які дозволяють визначати напрямок і границю перебігу цих процесів; визначає стійкість хімічних речовин і запобігати утворенню небажаних речовин; визначає температури, тиски та інші параметри для проходження хімічних процесів тощо. Усі ці питання доводиться вирішувати під час розробки нових і вдосконалення існуючих матеріалів, без яких неможливий науково-технічних прогрес
Чому можна навчитися (результати навчання)	– Уміти застосувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі – Знати інженерні дисципліни, що лежать в основі спеціальності, на рвні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях – Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення. – Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства Застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціанальних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття Онлайн / офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Кристалохімія тугоплавких сполук****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін Фізика, Хімія, Фізична хімія та Кристалографія, кристалохімія та мінералогія
Що буде вивчатися	Вивчатиметься кристалічна будова тугоплавких сполук, яка визначає природу фізико-механічних властивостей тугоплавких сполук і композиційних матеріалів на їх основі
Чому це цікаво/треба вивчати	Матеріали! Ось, що дозволяє втілювати науково-технічний прогрес у життя! Сучасна техніка потребує матеріалів, які б мали складний комплекс фізичних, хімічних, експлуатаційних та технологічних характеристик. Серед них тугоплавкі та композиційні матеріали, основою яких є тугоплавкі сполуки, мають надважливе значення. Тугоплавкі сполуки – дуже широкий клас сполук, властивості яких визначаються особливостями електронної будови елементів, що їх утворюють, типом хімічного зв'язку, що виникає між ними, і, як наслідок, будовою кристалічної структури. Тому уміти управляти процесами формування властивостей цікаво і важливо, як в удосконаленні існуючих, так і у створенні нових матеріалів на основі тугоплавких сполук
Чому можна навчитися (результати навчання)	Умінню застосувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі та знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації. Знанням інженерних дисципліни, що лежать в основі спеціальності, на рвні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях Розумінню будови металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів, щоб обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства; Застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціанальних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручник (українською та англійською мовами), навчальний посібник з практикуму, мультимедійні презентації лекцій, навчальні відео, наочні моделі кристалічних ґратик та програмне забезпечення для їх

	візуалізації
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття Онлайн / офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Дефекти кристалічної структури тугоплавких сполук****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін Фізика, Хімія, Фізична хімія та Кристалографія, кристалохімія та мінералогія
Що буде вивчатися	Вивчатиметься кристалічна будова тугоплавких сполук та властиві їй дефекти, які визначають природу фізико-механічних властивостей тугоплавких сполук і композиційних матеріалів на їх основі
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість матеріалів, що оточують нас і, якими ми користуємось у побуті і техніці, є кристалічними тілами, властивості і зовнішній вигляд яких залежать від будови кристалічної структури і типу хімічного зв'язку. Структура більшості реальних кристалічних тіл далека від ідеальної будови, вона є носієм різноманітних дефектів, які можуть дуже суттєво змінювати властивості кристалічних тіл. Тугоплавкі сполуки – дуже широкий клас сполук, властивості яких визначаються особливостями електронної будови елементів, що їх утворюють, типом хімічного зв'язку, що виникає між ними, і, як наслідок, будовою кристалічної структури. Тому уміти управляти процесами формування властивостей цікаво і важливо, як в удосконаленні існуючих, так і у створенні нових матеріалів на основі тугоплавких сполук. Одним із важелів управляння властивостями є знання дефектів структури і контроль над ними.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знанням інженерних дисципліни, що лежать в основі спеціальності, на рвні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях. Умінню поєднувати теорію і практику для розв'язання завдань матеріалознавства. Розумінню будови металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів, щоб обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства; Застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціанальних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих

	проблем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручний (українською та англійською мовами), навчальний посібник з практикуму, мультимедійні презентації лекцій, навчальні відео, наочні моделі кристалічних ґратик та програмне забезпечення для їх візуалізації, навчальні відео
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, консультації Онлайн / офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Сучасні методи консолідації**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	До початку вивчення дисципліни студент повинен оволодіти такими дисциплінами як: Вища математика, Фізика, Фізика конденсованого стану, Теорія та технологія синтезу дисперсних наноматеріалів, Фізико-хімічні основи отримання металів, сплавів та сполук у порошковому та нанодисперсному стані
Що буде вивчатися	Теорія і практика консолідації наноструктурованих матеріалів з метою оримання з них виробів з наперед заданими функціональними властивостями
Чому це цікаво/треба вивчати	Нанотехнології дозволяю отримувати матеріали і вироби з них з властивостями, які не можливо отримати іншими методами
Чому можна навчитися (результати навчання)	Унаслідок вивчення дисципліни студент набуває знання: – фізико-хімічних основ процесів, що лежать в основі процесів консолідації нанорозмірних порошків; – методів консолідації нанорозмірних порошків; – умов отримання наноструктурованих матеріалів та технологічних режимів консолідації нанорозмірних порошків. уміння: – аналізувати вплив різноманітних параметрів на формування структури та властивостей наноструктурованих матеріалів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Унаслідок вивчення дтсципліни у студента формуються здатності вибирати оптимальні методи та технологічні режими консолідації нанорозмірних порошків та отримання наноструктурованих матеріалів із заданими властивостями
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій , навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Процеси консолідації наноструктурованих матеріалів**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	До початку вивчення дисципліни студент повинен оволодіти такими дисциплінами як: Вища математика, Фізика, Фізика конденсованого стану, Теорія та технологія синтезу дисперсних наноматеріалів, Фізико-хімічні основи отримання металів, сплавів та сполук у порошковому та нанодисперсному стані
Що буде вивчатися	Теорія і практика консолідації наноструктурованих матеріалів з метою оримання з них виробів з наперед заданими функціональними властивостями
Чому це цікаво/треба вивчати	Нанотехнології дозволяю отримувати матеріали і вироби з них з властивостями, які не можливо отримати іншими методами
Чому можна навчитися (результати навчання)	Унаслідок вивчення дисципліни студент набуває знання: – фізико-хімічних основ процесів, що лежать в основі процесів консолідації нанорозмірних порошків; – методів консолідації нанорозмірних порошків; – умов отримання наноструктурованих матеріалів та технологічних режимів консолідації нанорозмірних порошків. уміння: – аналізувати вплив різноманітних параметрів на формування структури та властивостей наноструктурованих матеріалів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Унаслідок вивчення дтсципліни у студента формуються здатності вибирати оптимальні методи та технологічні режими консолідації нанорозмірних порошків та отримання наноструктурованих матеріалів із заданими властивостями
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій , навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Сучасні процеси формування композиційних матеріалів**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	До початку вивчення дисципліни студент повинен оволодіти такими дисциплінами як: Вища математика, Фізика, Фізика конденсованого стану
Що буде вивчатися	Теорія і практика пресування і спікання порошкових матеріалів з метою орimання з них виробів з наперед заданими функціональними властивостями
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання методу порошкової металургії, який базується на компактуванні порошків металів, сплавів і сполук дозволяє отримувати матеріали і вироби з них з властивостями, які не можливо отримати іншими методами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Унаслідок вивчення дисципліни студент набуває знання: – фізико-хімічних основ процесів, що лежать в основі процесів формування та спікання порошкових виробів; – методів пресування та спікання порошкових виробів; – умов отримання та технологічних режимів пресування та спікання порошкових виробів; – методів оптимізації умов пресування та спікання порошкови виробів; – методів визначення структури та властивостей порошкових виробів; уміння: – за відомими методиками, з використанням сучасного аналітичного опису проводити розрахунки оптимальних режимів пресування та спікання порошкових виробів; – визначати властивості та структуру порошків виробів; аналізувати вплив різноманітних параметрів на формування структури та властивостей порошкових виробів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Унаслідок вивчення дтсципліни у студента формуються здатності вибирати оптимальні методи та технологічні режими формування та спікання порошкових виробів з метою отримання їх з заданими властивостями; за відомими методиками з використанням сучасного аналітичного опису проводити розрахунки з метою оптимізації умов формування та спікання порошкових виробів
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій , навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Теорія процесів формування структури та властивостей напилених покриттів**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	Знання законів фізики та фізики конденсованого стану.
Що буде вивчатися	Хімічні процеси утворення взаємодії парових потоків, які використовуються при напиленні покриттів різного призначення; теплові і кінетичні процеси при взаємодії напилених матеріалі з тепловими потоками; процеси взаємодії напилених матеріалів з поверхнею, на яку наносять покриття.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання по фізико-хімічних процесах, які мають місце при формуванні покриттів: плавлення та випаровування металів, взаємодія напиляємих частинок з газовим потоком, формування структури покриття, а також технології отримання та дозволять створювати покриття з заданими властивостями.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оцінити доцільність використання покриттів і виробів із композитів із вихідних порошків різного ступеня дисперсності Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. Знати можливості сучасних CAD/CAM/CAE систем для розробки оптимальних технологічних процесів напилення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем. Здатність обирати технологічний процес та його оптимальні умови для отримання виробів з композиційних, наноструктурованих та порошкових матеріалів. Здатність застосовувати сучасні підходи оптимізації та дизайну матеріалів для удосконалення їх властивостей залежно від умов експлуатації.
Інформаційне забезпечення	Силабу з РСО, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття Онлайн/офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Фізико-хімічні основи нанесення покриттів**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	Знання законів фізики та фізики конденсованого стану
Що буде вивчатися	Механізми розпилення матеріалів при дії високоенергетичних джерел енергії
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання по фізико-хімічних процесах, які мають місце у взаємодії високоенергетичних потоків з поверхнею дозволять керувати характеристиками газових потоків для отримання покриттів з заданимивластивостями.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оцінити доцільність використання матеріалів і джерел енергії для тримання покриттів з заданими характеристиками. Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. Знати можливості сучасних CAD/CAM/CAE систем для розробки оптимальних технологічних процесів напилення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Затність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем. Здатність обирати технологічний процес та його оптимальні умови для отримання виробів з композиційних, наноструктурованих та порошкових матеріалів. Здатність застосовувати сучасні підходи оптимізації та дизайну матеріалів для удосконалення їх властивостей залежно від умов експлуатації.
Інформаційне забезпечення	Силабус з РСО, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття Онлайн / офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Основи теорії нанесення покриттів**
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	Знання законів фізики та фізики конденсованого стану
Що буде вивчатися	Механізми розпилення матеріалів при дії високоенергетичних джерел енергії
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання по фізико-хімічних процесах, які мають місце при взаємодіївисокоенергетичних потоків з поверхнею дозволять керувати характеристиками газових потоків для отримання покриттів з заданимивластивостями.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оцінити доцільність використання матеріалів і джерел енергії для тримання покриттів з заданими характеристиками.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства
Інформаційне забезпечення	Силабус з РСО, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття Онлайн / офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Методи нанодіагностики****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії**
Вимоги до початку вивчення	Знання з загальної фізики, фізики конденсованого стану, фізичної хімії, основні поняття про наноструктурний стан матеріалів, матеріалознавство, теорія та технологія одержання дисперсних наноматеріалів
Що буде вивчатися	Методи характеризації наночастинок: Рентгенівський структурний аналіз. Формула Шеррера. Метод Бруннауєра-Еммета-Теллера (БЕТ). Додатковий аналіз «хвостів» адсорбції. Електронна мікроскопія. Скануюча електронна мікроскопія. Трансмісійна електронна мікроскопія. Методи характеризації консолідованих наноструктурних матеріалів Наноіндентування. Атомносилова мікроскопія. Скануюча тунельна мікроскопія. Нано-проб технології. Мікроскопія електричних сил. Мікроскопія магнітних сил. Електронна мікроскопія високого розрізнення. Перспектива розвитку методів характеризації наноматеріалів
Чому це цікаво/треба вивчати	На сьогодні в більшості сфер своєї діяльності людство використовує матеріали в наноструктурному стані (електронні прилади, хімічна промисловість, медицина тощо) тому необхідно орієнтуватися у процесах створення та виробництва наноструктурних матеріалів
Чому можна навчитися (результати навчання)	- характеризації наночастинок; - характеризації консолідованих наноструктурних матеріалів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- контролювати характеристики нанорозмірних частиноі і наноматеріалів - оптимізувати, з економічної та технологічної точки зору, технології виготовлення наноструктурних матеріалів; - використуватися нові методи та методики дослідження наноматеріалів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, мультимедійні презентації лекцій, методичні вказівки для проведення лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття Онлайн/офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Основи металографії****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Фізичного матеріалознавство та терміної обробки**
Вимоги до початку вивчення	Знання, що отримують студенти з дисциплін “Основи металографії” базується на курсах: “Фізика”, “Хімія”,”Фізична хімія”,“Основи металознавства”.
Що буде вивчатися	Дослідження змін структури, хімічного складу та властивостей матеріалів під впливом умов експлуатації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для майбутнього фахівця з галузі механічної інженерії і матеріалознавства обов’язково необхідно ознайомитися з основними принципами металографічного аналізу матеріалів, навчитися здійснювати дослідження змін структури, хімічного складу та властивостей матеріалів під впливом умов експлуатації, розробляти прогнози щодо цих змін та давати відповідні рекомендації щодо підвищення конструкційної міцності виробів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ПРН 9 Експериментувати та аналізувати дані. ПРН 14 Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. ПРН 17 Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них. ПРН 19 Обирати і застосовувати придатні типові методи дослідження (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки. ПРН 22 Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів. ПРН 23 Володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів. ПРН 24 Обирати в залежності від технічних характеристик та умов роботи контрольно- вимірювальні прилади і виробниче обладнання для обробки матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	КЗ.02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. КЗ.04 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. КЗ.05 Здатність приймати обґрунтовані рішення. КС.01 Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань. КС.02 Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів. КС.05 Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем. КС.06 Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань. КС.07 Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності

	в сфері матеріалознавства.
Інформаційне забезпечення	Силабус з РСО, презентації і відеозаписи лекцій, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи Онлайн/офлайн
Семестровий контроль	**Залік**

Дисципліна	**Діагностика та дефектоскопія матеріалів та виробів****
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	**Фізичного матеріалознавства та термічної обробки**
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях з таких дисциплін як «Фізика», «Хімія», «Основи металознавство».
Що буде вивчатися	Закономірності взаємодії рентгенівського випромінювання з речовиною, закономірності взаємодії фізичних полів різної природи (електромагнітних, магнітних, теплових, ультразвукових) з матеріалами об'єктів дослідження та принципи формування сигналів, на основі яких здійснюється діагностика та контроль виробів.
Чому це цікаво/треба вивчати	У будь-якій сфері виробництва головним питанням є якість і безпека виробленого продукту, його робочі властивості та довговічність. Тільки методами діагностики і дефектоскопії можна вирішити ці питання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	У підсумку вивчення дисципліни студент отримує знання щодо фізичних основ різних методів неруйнівного контролю, встановлення відповідності показників якості матеріалів і виробів вимогам придатності їх використання за призначенням сучасними методами діагностики і дефектоскопії. ПРН 9 Експериментувати та аналізувати дані. ПРН 14 Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. ПРН 17 Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них. ПРН 19 Обирати і застосовувати придатні типові методи дослідження (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки. ПРН 22 Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів. ПРН 23 Володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів. ПРН 24 Обирати в залежності від технічних характеристик та умов роботи контрольно- вимірювальні прилади і виробниче обладнання для обробки матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати методи стандартних випробувань щодо визначення фізичних, хімічних, структурних та механічних властивостей вихідних матеріалів та готових виробів. КЗ.02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. КЗ.04 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. КЗ.05 Здатність приймати обґрунтовані рішення. КС.01 Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення

	інженерних матеріалознавчих завдань. КС.02 Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів. КС.05 Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем. КС.06 Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань. КС.07 Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства. КС.09 Здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем. КС.10 Здатність застосовувати навички роботи із випробувальним устаткуванням для вирішення матеріалознавчих завдань. КС.12 Здатність виконувати дослідницькі роботи в галузі матеріалознавства, обробляти та аналізувати результати експериментів.
Інформаційне забезпечення	Всі види занять забезпечені методичною літературою, яка в достатній кількості знаходиться в НТБ НТУУ «КПІ» та у електронному вигляді.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи. Онлайн/офлайн
Семестровий контроль	**Залік**