

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від «05» березня 2026 р.)

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Комп'ютеризовані процеси лиття»
за спеціальністю G10 Металургія

УХВАЛЕНО:

Вченою радою НН ІМЗ ім. Є.О. Патона
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 2/26 від «24» лютого 2026 р.)

Київ – 2026

Розробники Ф-каталогу

Ямшинський Михайло Михайлович, професор, д.т.н., завідувач кафедри, кафедра ливарного виробництва

Лютий Ростислав Володимирович, доцент, д.т.н., професор, кафедра ливарного виробництва

Могилатенко Володимир Геннадійович, доцент, д.т.н., професор, кафедра ливарного виробництва

Костецкий Юрій Віталійович, доцент, д.т.н., професор, кафедра ливарного виробництва

Биба Євген Георгійович, доцент, к.т.н., доцент, кафедра ливарного виробництва

Барабаш Максим Юрійович, с.н.с., д.т.н., професор, кафедра ливарного виробництва

Смірнова Яна Олександрівна, доктор філософії (PhD), старший викладач, кафедра ливарного виробництва

Іванченко Дмитро Вікторович, асистент, кафедра ливарного виробництва

Ф-каталог розглянуто та погоджено на засіданні кафедри ливарного виробництва,

протокол № 6 від 21.01.2026 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
2 курс 3 семестр (вступ 2025 року)	7
КРИСТАЛОГРАФІЯ І МІНЕРАЛОГІЯ	7
СТРУКТУРА ТА ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛІВ	8
КОЛЬОРОВА МЕТАЛУРГІЯ	9
ОФІСНІ ПРОГРАМНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ	10
2 курс 4 семестр (вступ 2025 року)	11
ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ	11
АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАДАЧ (VBA)	12
ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАДАЧ МЕТАЛУРГІЇ	13
МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
ПЕРВИННІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА	15
МЕТАЛИ ТА СПЛАВИ ДЛЯ ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА	16
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ОСНОВИ ОТРИМАННЯ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ	17
МЕТАЛУРГІЯ ШЛЯХЕТНИХ МЕТАЛІВ	18
НЕРУЙНІВНИЙ КОНТРОЛЬ ЛИВАРНИХ ВИРОБІВ	19
ОСНОВИ ТЕХНІКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ	21
ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ОБРОБЛЕННЯ МЕТАЛЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ	22
ОБРОБЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	23
ДИЗАЙН ЮВЕЛІРНИХ ТА ХУДОЖНІХ ВИРОБІВ	24

ВСТУП

Загальні положення

Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25 % загального обсягу відповідної освітньої програми за якою навчається здобувач на відповідному рівні вищої освіти (далі – РВО).

Зміст конкретної вибіркової навчальної дисципліни визначає її силабус.

Вибіркові навчальні дисципліни надають можливість здобувачу:

- побудувати індивідуальну траєкторію навчання;
- ознайомитися з сучасним рівнем наукових досліджень у відповідній галузі знань;
- поглибити професійну підготовку в межах обраної спеціальності та освітньої програми;
- додатково підсилити результати навчання.

Здобувач обирає дисципліни відповідно до навчального плану, за яким він навчається, що визначає кількість і обсяг навчальних дисциплін вільного вибору здобувача для конкретного семестру.

Індивідуальна траєкторія навчання здобувача може бути реалізована також за допомогою обрання ним сертифікатної програми.

Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані і є обов'язковими для вивчення.

Окрім вибору навчальних дисциплін в межах вибіркової складової відповідного навчального плану, здобувач може формувати свою індивідуальну освітню траєкторію в межах нормативної складової шляхом обрання місця проходження практики; обрання теми кваліфікаційної роботи та наукового керівника.

Організаційно-методичне забезпечення вибору навчальних дисциплін

Навчальні дисципліни Ф-Каталогів спрямовані на формування результатів навчання для набуття спеціальних (фахових) компетентностей. У Каталозі

надається короткий опис кожної навчальної дисципліни, вказуються пререквізити (вимоги до початку вивчення дисципліни) і результати навчання дисципліни, обсяг в кредитах ЄКТС, кафедра яка забезпечує викладання та інше. Пререквізитами для вивчення вибіркової дисципліни Ф-Каталогу є нормативні дисципліни освітньої програми для якої затверджено даний Ф-Каталог. За зміст та реалізацію вибіркової навчальної дисципліни несе відповідальність завідувач кафедри за якою закріплено викладання відповідної навчальної дисципліни.

Процедура здійснення вибору навчальних дисциплін

Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-Каталогу студентами першого (бакалаврського) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету.крі.іа. та включає такі етапи:

1) Перша хвиля вибору – здійснення студентами вибору дисциплін для вивчення у наступному навчальному році. Тривалість етапу – не менше тижня. Етап контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх здобувачів у процедурі вибору дисциплін.

2) Попереднє опрацювання результатів вибору дисциплін із Ф-Каталогу, формування навчальних груп/потоків для їх вивчення та корегування переліку дисциплін відповідного Ф-Каталогу. Етап виконується відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та навчально-наукового інституту.

3) Підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу або повідомлення про неможливість формування групи/потоків для вивчення обраної ним навчальної дисципліни та переведення на другу хвилю вибору.

4) Друга хвиля вибору – здійснення студентами вибору зі скоригованого переліку дисциплін Ф-Каталогу.

5) Остаточне опрацювання результатів вибору дисциплін та корегування складу навчальних груп/потоків для їх вивчення.

У разі неможливості формування навчальної групи/потоків для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), або опанувати обрану дисципліну індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій (можливість надається за обґрунтованою заявою студента та рішенням кафедри, яка забезпечує викладання цієї дисципліни).

2 курс 3 семестр (вступ 2025 року)

КРИСТАЛОГРАФІЯ І МІНЕРАЛОГІЯ

Кафедра	Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 60 (Лекцій –44, ЛР – 16), СРС – 60
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з фізики, хімії і математики (геометрії) на рівні шкільної програми
Що буде вивчатися	Вивчатись будуть основи кристалографії та мінералогії, серед яких закономірності будови кристалічних багатогранників і кристалічних структур та їх аналітичний опис, фундаментальні закони кристалографії, генезис мінералів, ендегенні, екзогенні та метаморфізовані мінерали та родовища, діагностичні властивості мінералів та їх промислова класифікація
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, що дає можливість проектувати матеріали із наперед заданими властивостями
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитись розуміти мову кристалів і за аналітичним описом кристалічних багатогранників уявляти їх зовнішню і внутрішню будову і прогнозувати властивості новостворених матеріалів
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Використовувати знання оптимальних методів модифікації будови та властивостей металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів для кваліфікованого вибору їх для виробів різного призначення
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

СТРУКТУРА ТА ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛІВ

Кафедра	Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторних та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС/120 год Аудиторні – 60 (Лекцій –44, ЛР – 16), СРС – 60
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін Фізика, Хімія
Що буде вивчатися	Вивчатиметься ідеальна кристалічна будова металів, яка впливає на тип хімічного зв'язку і разом вони визначають природу фізико-механічних властивостей металей; явища, що впливають на кристалічну будову металів, такі як морфотропія, поліморфізм, ізоморфізм та політіпія; реальна кристалічна будова, яка має різноманітні недосконалості – дефекти, до яких деякі властивості металів є вкрай чутливими і як ті чи інші дефекти використовуються щодо цілеспрямованого запобігання деформації металу
Чому це цікаво/треба вивчати	З металами людська цивілізація має справу вже більше шести тисячоліть, але потреба в металах не тільки не зменшується, а й щорічно зростає. Та зростають і вимоги до властивостей металів та сплавів на їх основі. Одним із шляхів, що дозволяє прогнозувати властивості та керувати ними є знання щодо кристалічної структури металів; яких змін зазнає кристалічна структура зі зміною зовнішніх факторів (температури та тиску); чи властиві їй структурні перебудови в інтервалі температур та тисків, за яких планується використовувати метал; як легуючі домішки можуть вплинути на структуру металу і його властивості; які дефекти можуть утворюватись під час обробки металу і яким чином вони вплинуть на його структуру та властивості. Розуміти та вміти управляти процесами формування властивостей не тільки важливо, а й цікаво!
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розумінню принципів організації ідеальної кристалічної будови металів та її впливу на їх властивості. Розумінню впливу різних видів дефектів на реальну будову металів і уміння управляти недосконалостями реальної будови металів для отримання потрібних властивостей. Вміння аналізувати і керувати факторами, які впливають на технологічні процеси виготовлення, структуру та властивості литих виробів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати знання і розуміння процесів та явищ для керування реальною структурою металів та сплавів Здатність використовувати професійні знання властивостей металів та сплавів для конструювання литої продукції
Інформаційне забезпечення	Дистанційний клас, силабус, навчальний посібник з лабораторного практикуму, мультимедійні презентації лекцій, навчальні відео, наочні моделі кристалічних ґратик та вільне програмне забезпечення для їх візуалізації CrysX-3DViewer та моделі сайту The Material Project
Вид семестрового контролю	Залік

КОЛЬОРОВА МЕТАЛУРГІЯ

Кафедра	Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 60 (Лекцій –44, ЛР – 16), СРС – 60
Мова викладання	Українська
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 основних та малих, легких, самородних, рідкісних 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)	Набути знання типових технологій виробництв та обробки матеріалів і виробів з них
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати базові знання з фундаментальних наук для аналізу процесів створення матеріалів та виробів з них
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

ОФІСНІ ПРОГРАМНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Кафедра	Ливарного виробництва
Рівень ВО	Перший(бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 60 (ЛР – 60), СРС – 60
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного опанування дисципліни бажано мати базові навички роботи з комп'ютером, розуміти основи операційних систем та вміти працювати з файлами і папками. Попередній досвід роботи з текстовими редакторами або електронними таблицями буде перевагою, але не є обов'язковим.
Що буде вивчатися	Курс охоплює основи роботи з офісними програмами, зокрема: Текстові редактори (MS Word, Google Docs) – створення та форматування документів. Електронні таблиці (MS Excel, Google Sheets) – аналіз даних, формули, графіки. Програми для створення презентацій (MS PowerPoint, Google Slides) – розробка ефективних презентацій. Бази даних (MS Access, Google Forms) – управління та обробка інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Офісні програми є невід'ємною частиною сучасної роботи та навчання. Їх використання значно спрощує виконання завдань, підвищує продуктивність та дозволяє швидко аналізувати інформацію. Крім того, володіння офісними програмами є важливою навичкою, що підвищує конкурентоспроможність на ринку праці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після завершення курсу студенти зможуть: Створювати, редагувати та формувати текстові документи. Працювати з таблицями, формулами та графіками в електронних таблицях. Готувати якісні презентації для виступів. Організовувати та аналізувати дані в базах даних. Використовувати хмарні сервіси для зберігання та обміну файлами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані навички можна застосовувати в будь-якій сфері діяльності: В навчанні – для підготовки звітів, рефератів, презентацій. В офісній роботі – для створення документів, ведення звітності, аналітики. В підприємстві – для складання бізнес-планів. В повсякденному житті – для ведення особистих бюджетів, організації подій, обліку інформації.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

2 курс 4 семестр (вступ 2025 року)

ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ

Кафедра	Ливарного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 60 (Лекцій –16, ЛР – 44), СРС – 60
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні користувача ПК, знання вищої математики та базові навички роботи з мовами програмування.
Що буде вивчатися	Дисципліна присвячена методам розв'язання математичних задач, які неможливо або занадто складно розв'язати аналітично. Студенти опанують алгоритми знаходження коренів рівнянь та систем рівнянь, методи апроксимації, інтерполяції та екстраполяції даних, чисельного диференціювання та інтегрування, а також вирішення диференціальних рівнянь, що описують реальні фізичні процеси.
Чому це цікаво/треба вивчати	Чисельні методи – це математичний «двигун» будь-якого сучасного інженерного програмного забезпечення. В металургії, зокрема в ливарному виробництві вони використовуються для моделювання затвердіння металу, розрахунку теплових потоків та оптимізації хімічного складу сплавів. Розуміння цих методів дозволяє інженеру не просто натискати кнопки в програмах, а створювати власні розрахункові моделі в Excel або Visual Basic for Applications, автоматизуючи складні інженерні задачі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після завершення курсу здобувачі зможуть: Обирати найбільш ефективний чисельний метод для розв'язання конкретної інженерної задачі. Розробляти алгоритми та реалізовувати їх за допомогою обчислювальної техніки (Excel, Visual Basic for Applications тощо). Проводити апроксимацію експериментальних даних (наприклад, будувати графіки залежностей властивостей сплавів від температури). Оцінювати точність та достовірність отриманих результатів обчислень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання стануть фундаментом для: Інженерних розрахунків: створення автоматизованих таблиць для розрахунку ливникових систем або шихти. ІТ в металургії: розробки прикладного програмного забезпечення для керування технологічними процесами. Наукової роботи: обробки результатів експериментів та побудови математичних моделей нових матеріалів. Професійної аналітики: прогнозування поведінки складних систем у реальному часі.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАДАЧ (VBA)

Кафедра	Ливарного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 60 (Лекцій –16, ЛР – 44), СРС – 60
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні користувача ПК, знання вищої математики та базові навички роботи з мовами програмування.
Що буде вивчатися	Дисципліна фокусується на трансформації математичних моделей та чисельних методів у працюючі програмні продукти. Студенти вивчатимуть основи логіки алгоритмів (цикли, розгалуження, масиви), створення користувацьких функцій (UDF) та розробку інтерактивних інтерфейсів (UserForms) у середовищі Visual Basic for Applications. Особлива увага приділяється інтеграції Excel із обчислювальними алгоритмами для автоматизації складних інженерних розрахунків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний фахівець не повинен витратити години на рутинні розрахунки шихти або геометрії ливників у блокноті. Вивчення VBA дозволяє перетворити звичайний Excel на потужний інженерний інструмент. Це потужний інструмент для інженера: ви зможете власноруч створювати програми, які миттєво вирішують задачі, для яких немає готового заводського софту, або цей софт занадто дорогий.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після завершення курсу здобувачі зможуть: Складати складні алгоритми для розв'язання інженерних та металургійних задач. Писати макроси на VBA для автоматизації обробки великих масивів даних (наприклад, результатів спектрального аналізу сплавів). Використовувати чисельні методи (метод Ньютона, Гаусса тощо) для знаходження оптимальних параметрів технологічних процесів. Створювати зручні вікна введення даних та генерації звітів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання стануть фундаментом для: Скорочення часу на підготовку технологічної документації у декілька разів. Адаптувати розрахункові таблиці під специфіку будь-якого конкретного ливарного цеху. Навички програмування виділяють інженера на ринку праці, відкриваючи шлях до посад провідного технолога або спеціаліста з цифровізації (Industry 4.0).
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАДАЧ МЕТАЛУРГІЇ

Кафедра	Ливарного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 60 (Лекцій –16, ЛР – 44), СРС – 60
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні користувача ПК, знання вищої математики та базові навички роботи з мовами програмування.
Що буде вивчатися	Дисципліна охоплює створення спеціалізованого програмного забезпечення для вирішення прикладних завдань металургійного та ливарного профілю. Студенти вивчатимуть методи побудови алгоритмів для розрахунку теплофізичних процесів, хімічного складу сплавів та параметрів кристалізації. Основна увага приділяється реалізації цих алгоритмів у середовищі програмування Visual Basic for Applications та створенню зручних інтерфейсів для кінцевого користувача-інженера.
Чому це цікаво/треба вивчати	В епоху «Індустрії 4.0» інженер-металург, який вміє програмувати, цінується значно вище за звичайного технолога. Ця дисципліна дає можливість не чекати на готове програмне рішення від ІТ-компаній, а самостійно створювати гнучкі інструменти для автоматизації специфічних заводських розрахунків. Це місток між теоретичною математикою та реальним розплавленим металом.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після завершення курсу здобувачі зможуть: Розробляти алгоритми та перетворювати складні металургійні формули і стандарти у логічну послідовність програмного коду. Створювати програми для автоматичного формування різноманітних протоколів. Моделювати властивості через написання коду для прогнозування твердості, міцності та структури сплаву залежно від вхідних параметрів. Розробляти автономні програмні модулі для розрахунку параметрів технологічного процесу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання стануть фундаментом: Для створення власних систем автоматизованого проектування (САПР) специфічного оснащення. Для експрес-аналізу та оброблення результатів термічного аналізу або механічних випробувань. Для розробки нових марок сталей та чавунів за допомогою методів комп'ютерного моделювання. Для оптимізації логістики рідкого металу та завантаження плавильних агрегатів.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Кафедра	Ливарного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 54 (Лекції – 36, ПР – 18), СРС – 66
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного опанування дисципліни необхідно мати базові знання з фундаментальних та прикладних наук, володіти основами критичного мислення, а також мати навички роботи з науковими джерелами. Повинні бути засвоєні кредитні модулі «Фізика», «Металознавство».
Що буде вивчатися	Дисципліна охоплює основи наукового пізнання, методи та етапи проведення досліджень, методи збору, аналізу та інтерпретації даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методологія наукових досліджень є ключовою для формування навичок самостійного проведення досліджень, критичного аналізу інформації та аргументованого доведення висновків. Ця дисципліна допомагає уникати поширених помилок у науковій роботі, розвиває логічне мислення, а також дає інструменти для впровадження інновацій у різних сферах науки та техніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення дисципліни студенти зможуть: Розробляти структуру наукового дослідження, формулювати проблеми та гіпотези. Використовувати сучасні методи дослідження та аналізу даних. Працювати з науковими джерелами, проводити критичний аналіз.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання та навички будуть корисні для проведення власних наукових досліджень, написання дипломних та дисертаційних робіт, участі в наукових конференціях, підготовки грантових заявок та публікацій у міжнародних журналах. Крім того, методи наукового аналізу можна застосовувати у професійній діяльності, прийнятті обґрунтованих рішень, вирішенні складних задач у різних галузях науки, техніки, економіки та управління.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

ПЕРВИННІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Кафедра	Ливарного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 54 (Лекції – 54), СРС – 66
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з одержання металів та сплавів методами металургії
Що буде вивчатися	Металургійні процеси одержання чистих металів із первинної металургійної сировини
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни забезпечує отримання базових знань щодо процесів первинної переробки металургійної сировини та одержання матеріалів, на яких базуються усі подальші технології плавлення і заливання ливарних сплавів. Здобувачі ВО знайомляться із мінералами, способами перероблення, фізико-хімічними процесами видобування металів високої чистоти, в т.ч. рідкісних і благородних металів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	За результатами проходження курсу можна навчитися: <ul style="list-style-type: none"> – фізико-хімічні основи перероблення металургійної сировини; – розробляти і проектувати процеси отримання базових металевих ливарних матеріалів; – застосовувати знання, розв'язувати задачі і проблеми у професійній діяльності; – використовувати базові та універсальні знання для вирішення практичних задач професійної діяльності
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння дозволяють: <ul style="list-style-type: none"> – самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями; – використовувати інформаційні і комунікаційні технології; – генерувати нові ідеї та бути креативним
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

МЕТАЛИ ТА СПЛАВИ ДЛЯ ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Кафедра	Ливарного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 54 (Лекції – 54), СРС – 66
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для опанування дисципліни необхідно мати базові знання з хімії, фізики, а також основ матеріалознавства та металознавства.
Що буде вивчатися	Дисципліна охоплює класифікацію металів та сплавів, які застосовуються в ливарному виробництві, їх фізико-хімічні та механічні властивості, технології виготовлення та особливості використання. Розглядаються основи легування, модифікування, рафінування та контроль якості сплавів для лиття.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ливарне виробництво є ключовою галуззю промисловості, яка забезпечує виготовлення складних деталей для машинобудування, авіації, енергетики та інших сфер. Розуміння металів і сплавів дозволяє обирати оптимальні матеріали для різних виробничих умов, покращувати якість виробів та зменшувати виробничі витрати.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти набудуть знань про властивості ливарних металів і сплавів, методи їх оброблення та контролю якості. Вони навчатимуться визначати склад і характеристики матеріалів, обирати відповідні технології лиття, оцінювати вплив легувальних елементів і технологічних параметрів на кінцеві властивості виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять працювати в галузі ливарного виробництва, контролю якості металів і сплавів, розробки нових матеріалів та оптимізації технологічних процесів. Випускники зможуть ефективно вирішувати виробничі задачі, впроваджувати сучасні методи лиття та вдосконалювати металеві матеріали для різних сфер промисловості.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ОСНОВИ ОТРИМАННЯ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ

Кафедра	Ливарного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 54 (Лекції – 54), СРС – 66
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного опанування дисципліни необхідно мати базові знання з хімії, фізики, а також основ матеріалознавства та металознавства.
Що буде вивчатися	Дисципліна охоплює фундаментальні фізико-хімічні процеси, що відбуваються під час отримання металів та їх сплавів. Розглядаються термодинамічні та кінетичні аспекти металургійних процесів, методи вилучення металів з руд і вторинної сировини, процеси рафінування та очищення металів, а також механізми утворення та кристалізації сплавів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ця дисципліна дозволяє зрозуміти основи виробництва металів, які є ключовими матеріалами у багатьох галузях, від машинобудування до авіаційної та космічної техніки. Вивчення фізико-хімічних процесів дає можливість розробляти нові ефективні методи отримання металів, підвищувати їх якість та знижувати енергетичні витрати виробництва, що є важливим у сучасному світі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти набудуть знання про: Основи металургійної термодинаміки та кінетики; Методи отримання чорних, кольорових і рідкісних металів; Фізико-хімічні принципи легування та модифікування сплавів; Способи очищення металів від домішок. Окрім теоретичних знань, вони розвинуть навички аналізу металургійних процесів та оптимізації технологій отримання металів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здобуті знання та навички можуть бути застосовані в металургійній та матеріалознавчій галузях, а також у наукових дослідженнях, пов'язаних із розробкою нових металевих матеріалів та удосконаленням існуючих технологій. Випускники, які опанували цю дисципліну, можуть працювати у сфері металургії, машинобудування, аерокосмічної промисловості, а також займатися розробкою екологічно чистих та енергоефективних технологій отримання металів.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

МЕТАЛУРГІЯ ШЛЯХЕТНИХ МЕТАЛІВ

афедра	Ливарного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 54 (Лекції – 54), СРС – 66
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на знаннях, уміннях та навичках, одержаних студентами при вивченні дисциплін "Хімія", "Фізична хімія", "Первинні матеріали для ливарного виробництва», «Технології оброблення матеріалів".
Що буде вивчатися	Предмет навчальної дисципліни – теоретичні основи видобутки золота, срібла, отримання чорного металу, доведення металів до афінажної кондиції, використання сплавів дорогоцінних металів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенту цікаво буде дізнатися про те, що Україна серед небагатьох країн є золото видобувною. Засвоїти основні схеми видобутки золота, срібла в залежності від типу сировини, засоби отримання чорного металу, афінаж благородних металів, використання дорогоцінних металів та застосування їх сплавів засобами ливарного виробництва, ринкову кон'юнктуру, тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студент отримає знання: - про властивості і характеристики банківських металів; - з використання дорогоцінних металів та застосування їх сплавів засобами ливарного виробництва; - про засоби отримання чорного металу; - про технологічні процеси видобутку сировини; - про доведення металів до необхідної кондиції.:
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність використовувати професійні знання з питань металургії шляхетних металів, знання з кон'юнктури ринку банківських металів, використовувати знання суміжних галузей, металургії рідкісних металів, тощо. Студент зможе: - застосовувати набуті знання у відкритті власної справи на етапі контролю відповідності ювелірних виробів сертифікатам, виготовлення шляхетного лиття, презентації і реалізації кінцевої продукції; - використовувати знання у суміжних сферах: комплектація необхідних матеріалів ювелірного виробництва тощо.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік.

НЕРУЙНІВНИЙ КОНТРОЛЬ ЛИВАРНИХ ВИРОБІВ

Кафедра	Фізичного матеріалознавства та термічної обробки
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 54 (Лекції – 36, ЛР – 18), СРС – 66
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Повинні бути засвоєні кредитні модулі «Фізика», «Кристалографія, кристалохімія та мінералогія», «Металознавство та термічна обробка металів».
Що буде вивчатися	Закономірності взаємодії фізичних полів різної природи (електромагнітних, магнітних, теплових, ультразвукових) з матеріалами об'єктів дослідження та формування сигналів на основі яких здійснюється діагностика та неруйнівний 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)	Проводити дослідження структури, хімічного та фазового складу з використанням сучасної експериментальної техніки. Аналізувати структуру матеріалів на електронних мікроскопах при збільшенні у сотні тисяч разів. Використовувати знання зі структури, хімічного та фазового складу для розробки та аналізу нових матеріалів з заданими експлуатаційними властивостями в ливарному виробництві.. Проводити електронно-мікроскопічний аналіз, здійснювати контроль якості продукції за допомогою неруйнівних методів контролю, виявляти дефекти відливок, зливків та зварювальних з'єднань.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність застосовувати методи стандартних випробувань щодо визначення фізичних, хімічних, структурних та механічних властивостей вихідних матеріалів та готових виробів.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

ОСНОВИ ТЕХНІКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Кафедра	Фізичного матеріалознавства та термічної обробки
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 54 (Лекції – 36, ЛР – 18), СРС – 66
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Повинні бути засвоєні кредитні модулі «Фізика», «Кристалографія, кристалохімія та мінералогія», «Металознавство та термічна обробка металів».
Що буде вивчатися	У підсумку вивчення дисципліни студент отримує знання щодо основних методів проведення фізичного експерименту, вивчення будови та принципу дії вимірювальних приладів та устаткування, уміння підготовки зразків для дослідження з використанням експериментальних установок, що широко застосовуються в сучасному матеріалознавстві.
Чому це цікаво/треба вивчати	Будь яке дослідження у матеріалознавстві та в металургії перш за все є фізичним експериментом і його проведення здійснюється за певними етапами і з використанням певних стандартних установок і пристроїв. Знання цих етапів і принципів роботи експериментальних установок дозволить успішно здійснити експериментальне дослідження і досягти позитивних результатів – розробці і створенні нових сплавів з унікальними властивостями та методів їх обробки .
Чому можна навчитися (результати навчання)	У результаті навчання можна навчитися методам отримання дослідних сплавів для створення нових матеріалів, способам виготовлення різних типів зразків для проведення експериментальних досліджень фізичних та механічних властивостей, способам вимірювання високих і низьких температур, використовувати вакуумні установки та обладнання для високоенергетичної обробки матеріалів,
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати експериментальну техніку для проведення дослідження металургійних процесів і розробки нових сплавів.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ

Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 72 (Лекції – 36, ЛР – 36), СРС – 48
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання набуті при вивченні дисциплін: Математика, фізика, хімія, опір матеріалів
Що буде вивчатися	Сучасні технологічні процеси обробки металів тиском, зварювальне виробництво, різання та поверхневе пластичне деформування
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуті знання основ технологічних процесів обробки металів з використанням різних джерел енергії, необхідних для засвоєння спеціальних дисциплін
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здатності використовувати сучасні технологічні процеси обробки металів для поліпшення структури, мікрорельєфу поверхонь та підвищення властивостей металевих виробів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати спосіб обробки металів, здійснювати вибір обладнання, інструментів та пристроїв для отримання металевих виробів високої якості
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ОБРОБЛЕННЯ МЕТАЛЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 54 (Лекції – 36, ЛР – 18), СРС – 48
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання набуті при вивченні дисциплін: математика, фізика, хімія, опір матеріалів
Що буде вивчатися	Технології виготовлення металевих виробів, моно- та комбіновані технології поверхневого постоброблення металевої продукції в тому числі виготовленої адитивними технологіями, використання висококонцентрованих низько- та високочастотних коливань для поверхневої термодформаційної обробки металевої продукції
Чому це цікаво/треба вивчати	Виготовлена металева продукція, особливо з високоміцних сплавів, композиційних, потребує постоброблення з використанням висококонцентрованих та імпульсних джерел енергії (лазерного та електронного променів, плазмової дуги, високо- та низькочастотних коливань)
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання дають можливість ознайомитися з існуючими гібридними та комбінованими технологіями термомеханічної поверхневої обробки для підвищення фізико-механічних властивостей та якості продукції виготовленої литвом, адитивними технологіями, зварюванням та різанням
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння дозволять визначати методи моно- та гібридні/комбіновані технології, в тому числі висококонцентрованими та імпульсними джерелами енергії, для підвищення ефективності виготовлення металевої продукції та її постоброблення для підвищення експлуатаційних властивостей
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

ОБРОБЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Рівень ВО	Перший(бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 54 (Лекції – 36, ЛР – 18), СРС – 48
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного освоєння дисципліни студентам бажано мати базові знання з матеріалознавства, фізики, хімії та основ інженерної механіки. Також корисними будуть навички технічного креслення та загальні уявлення про технологічні процеси виробництва.
Що буде вивчатися	Дисципліна охоплює методи механічного оброблення та комбінованого оброблення конструкційних матеріалів. Вивчаються основи різання, зварювання, лиття, пластичної деформації та сучасних методів оброблення, таких як лазерна та електроіскрова обробка.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оброблення конструкційних матеріалів є ключовим етапом у виробництві деталей і конструкцій для машинобудування, авіації, будівництва та інших галузей. Вивчення цієї дисципліни дозволяє зрозуміти, як обирати оптимальні методи обробки для досягнення необхідних властивостей матеріалу та кінцевої якості виробу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення дисципліни студенти зможуть: Аналізувати властивості конструкційних матеріалів та їх придатність до різних методів оброблення. Обирати відповідні технологічні процеси для досягнення необхідних експлуатаційних характеристик деталей. Розраховувати режими обробки та параметри технологічних операцій. Використовувати сучасне обладнання та контролювати якість обробки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання будуть корисними для роботи в машинобудівній, авіаційній, автомобільній, будівельній та інших інженерних галузях. Компетентності, набуті в процесі навчання, допоможуть у розробці технологічних процесів, оптимізації виробництва, підвищенні якості продукції та впровадженні інноваційних методів оброблення матеріалів.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

ДИЗАЙН ЮВЕЛІРНИХ ТА ХУДОЖНІХ ВИРОБІВ*

Кафедра	Ливарного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЕКТС Аудиторні – 72 (Лекції – 36, ПР – 36), СРС – 48
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Навички роботи з комп'ютером та базові знання з освітніх компонентів «Вступ до фаху» і «Нарисна геометрія та інженерна графіка».
Що буде вивчатися	У рамках освітнього компонента вивчатимуться: <ul style="list-style-type: none"> - види, роди і жанри мистецтва; - періодизація історії мистецтва; - поняття «стиль» у мистецтві; - дизайн і проектування художніх та ювелірних виробів; - конструкція художніх та ювелірних виробів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Освітній компонент дозволяє опанувати теоретичні основи дизайну та проектування художніх та ювелірних виробів, їх конструкційні особливості та основні принципи створення тривимірних об'єктів засобами 3D-моделювання. Набуті знання та уміння сприяють генеруванню нових ефективних і креативних ідей у дизайні художніх та ювелірних виробів та їх матеріалізації шляхом 3D-моделювання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	У результаті вивчення освітнього компонента студенти навчаться: <ul style="list-style-type: none"> - особливостям стилів мистецтва; - основним етапам життєвого циклу художніх та ювелірних виробів; - конструктивним особливостям художніх та ювелірних виробів; - проектуванню художніх виробів та ювелірних прикрас; - основам моделювання художніх виробів та ювелірних виробів з використанням пакетів прикладних програм.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння дозволяють студентам: <ul style="list-style-type: none"> - розроблювати дизайн та конструювати художні та ювелірні виливки; - створювати 3D-моделі художніх та ювелірних виробів і розроблювати технології їх виготовлення.
Інформаційне забезпечення	Інформаційне забезпечення дисципліни складається з силабусу, навчально-методичних матеріалів, розміщених в дистанційному курсі розміщеному на Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік