



## ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

|                                             |                                                                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Рівень вищої освіти                         | Перший (бакалаврський)                                                           |
| Галузь знань                                | 13 Механічна інженерія                                                           |
| Спеціальність                               | 132 Матеріалознавство                                                            |
| Освітня програма                            | Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів                                 |
| Статус дисципліни                           | Нормативна                                                                       |
| Форма навчання                              | очна(денна), заочна                                                              |
| Рік підготовки, семестр                     | 3 курс, 6 (весняний) семестр                                                     |
| Обсяг дисципліни                            | 3 кредитів ECTS/90 год: 90 годин СРС                                             |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи     | Залік, Звіт                                                                      |
| Розклад занять                              | <a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a>                      |
| Мовавикладання                              | Українська                                                                       |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Керівники практики: керівники дипломних робіт (проектів) здобувачів вищої освіти |
| Розміщення курсу                            |                                                                                  |

#### Програма навчальної дисципліни

#### 1 Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Виробнича практика передбачена навчальним планом підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня (ОКР) бакалавр напрямку підготовки “**132 Матеріалознавство**”. Виробнича практика є частиною навчального процесу і загального виховання студентів. Вона передбачена навчальним планом. Виробнича практика – найважливіший вид навчальної роботи, призначений максимально підготувати майбутніх фахівців до практичної роботи, підвищити рівень їх професійної підготовки і забезпечити набуття навиків роботи у трудовому колективі.

Програма практики визначає послідовність проходження та зміст виробничої практики, дає можливість допомогти студентам ефективно використати можливості практики для одержання знань і умінь відповідно вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра.

Метою виробничої практики є закріплення теоретичних знань у процесі вивчення досвіду роботи підприємств, установ, організацій, набуттям навиків виробничих і передових методів роботи за спеціальністю, а також навиків організаторської та виховної роботи в колективі.

У загальному випадку метою вивчення навчальної дисципліни є закріплення формування та розвиток у студентів загальних та фахових **компетентностей**:

- Здатність застосування знань у практичних ситуаціях (**КЗ 02**);
- Здатність приймати обґрунтовані рішення (**КЗ 5**);
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації (**КЗ 6**);
- Здатність працювати в команді (**КЗ 11**);
- Прагнення до збереження навколишнього середовища (**КЗ 12**);
- Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів (**КС 02**);
- Здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації і галузі матеріалознавства (**КС 03**);
- Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем (**КС 05**);
- Здатність використовувати практичні інженерні навички для вирішення професійних завдань (**КС 06**);
- Здатність організовувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці (**КС 11**);
- Здатність визначати умови отримання порошків із заданими властивостями удисперсному та нанодисперсному стані з металів, сплавів та тугоплавких сполук (**КС 15**);
- Здатність застосовувати фізико-хімічні принципи для формування заданої структури матеріалів при консолідації із дисперсного стану (**КС 16**);
- Здатність обирати технологічний процес та його оптимальні умови для отримання виробів з композиційних, наноструктурованих та порошкових матеріалів (**КС 17**);
- Здатність визначати вид та необхідну кількість технологічного обладнання та його конструктивних елементів для одержання порошків та виробів з них (**КС 18**);

Згідно до вимог освітньо-професійної програми після проходження виробничої практики студентимають продемонструвати такі **результати навчання**:

- Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми (**ПРН 2**);

- Визначати екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності шляхом попереднього аналізу та корегувати зміст діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище **(ПРН 5)**;
- Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення **(ПРН 13)**;
- Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них **(ПРН 17)**;
- Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультиватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації **(ПРН 20)**;
- Володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів **(ПРН 23)**;
- Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірних приладів **(ПРН 24)**;
- Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання **(ПРН 25)**;
- Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування **(ПРН 26)**;
- Знання фізико-хімічних основ одержання порошків металів, сплавів та тугоплавких сполук **(ПРН 28)**;
- Знання методів визначення фізичних та технологічних властивостей порошкових матеріалів **(ПРН 29)**;
- Знання фізико-хімічних основ формування заданої структури консолідованих матеріалів **(ПРН 30)**;
- Вміння обирати послідовність та параметри технологічних процесів для одержання виробів з дисперсних матеріалів для заданих умов експлуатації **(ПРН 31)**.

## **2 Пререквізити та пост реквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Практика проводиться у шостому семестрі підготовки за освітньо-професійною програмою першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Для успішного засвоєння дисципліни, студент повинен успішно оволодіти нормативними освітніми компонентами за попередні семестри навчання.

Практика забезпечує розширення інженерного кругозору в галузі матеріалознавства та інженерії матеріалів, чим формує набір компетентностей та інтегральну компетентність. Результати вивчення дисципліни безпосередньо використовуються у практичній професійній діяльності.

## **3 Зміст навчальної дисципліни**

Практику студент проходить в одному з підрозділів підприємства чи установи, що відповідають завданню практики. Студент бере участь у роботі відділу чи підрозділу (наукові семінари, засідання, тощо), виконує завдання адміністрації і підпорядковується внутрішньому розпорядку установи. Кожного дня робиться відмітка у відповідних журналах про час перебування на практиці.

До проходження практики студент допускається після загального інструктажу з техніки безпеки, ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку установи і оформлення відповідних документів.

Під час практики студенти повинні вивчити умови проведення на підприємстві відповідних виробничих процесів, контроль за ними, найбільш раціональне використання обладнання.

Орієнтовний розподіл часу під час проведення практик в установах наведено в таблиці.

Таблиця. Розподіл часу практики

| Витрати часу                                                                                                                       | Дні            | Годин     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| Оформлення пропусків. Вивчення правил безпеки                                                                                      | 1-2            | 2         |
| Ознайомлення з усіма цехами заводу, відділами НДІ або дослідним конструкторсько-технологічним бюро та розподіл за робочими місцями | 1-2            | 5-6       |
| Робота на робочих місцях і вивчення виробництва, НДІ, дослідно-конструкторське бюро (ДКБ)                                          | 8-10           | 25-30     |
| Остаточне оформлення звіту                                                                                                         | 1-2            | 5         |
| Звіт перед керівником практики. Складання технічного мінімуму на отримання посадової кваліфікації                                  | 1-2            | 2         |
|                                                                                                                                    | <b>Всього:</b> | <b>45</b> |

**Під час проходження практики на підприємствах**, які займаються виробництвом металів, сплавів і сполук у дисперсному стані, виробів з них та напилюванням покриттів студент повинен вивчити та висвітлити у звіті з виробничої практики наступні питання.

**Загальна характеристика підприємства.** Сучасний стан і розвиток підприємства. Досягнення підприємства відповідно до директив розвитку даної галузі промисловості. Структура підприємства. Основні та допоміжні цехи (відділи) технічного бюро, лабораторії. Готова продукція підприємства або матеріали.

**Характеристика основних цехів (дільниць).** Готова продукція, яку випускає цех (дільниця), види і марки, технічні умови і державні стандарти, галузі її застосування. Апаратурно-технологічна схема виробництва порошків і виробів з них.

Під час ознайомлення з виробництвом порошкових та композиційних матеріалів необхідно вивчити та висвітлити у звіті з практики характеристику основних технологічних операцій з отримання тих чи інших виробів відповідно

до дипломного завдання.

**Обладнання.** Основні елементи конструкції основного і допоміжного обладнання. Ескізи основних агрегатів оригінальних і стандартних видів основного та допоміжного обладнання.

Система живлення обладнання електроенергією, парою, водою, робочими газами. Методика розрахунку необхідної кількості основних агрегатів та їх продуктивності.

**Робота виробничо-технологічного контролю.** Методи і прилади контролю якості сировини, напівфабрикатів і виробів, можливості їх удосконалення. Технічні умови і держстандарти на продукцію, яку випускають. Робота цехових і загальнозаводських лабораторій по контролю якості продукції.

**Індивідуальне завдання.** За темою індивідуального завдання студент повинен детально розібратися у фізико-хімічних основах процесу, навести за необхідності числові дані, графіки, таблиці, формули.

**Зразки тем індивідуальних завдань під час проходження практики на заводі.**

1. Виробництво композиційних антифрикційних матеріалів.
2. Виробництво виробів з тугоплавких сполук.
3. Виробництво конструкційних матеріалів.
4. Одержання порошків металів розпиленням.
5. Одержання порошків металів відновленням з оксидів газоподібного і комбінованого відновників.
6. Прес-форми для пресування конструкційних і антифрикційних матеріалів, принципи їх конструювання.
7. Технологія виробництва залізного порошку. Обладнання для відновлення.
8. Хіміко-термічна обробка у виробництві конструкційних матеріалів.
9. Виробництво спечених твердих сплавів.

**Зразки тем індивідуальних завдань під час проходження практики в НДІ, ДКБ.**

1. Вивчення процесу пресування порошків (тугоплавких сполук, чорних і кольорових металів, композиційних матеріалів тощо).
2. Вивчення процесу спікання порошкових виробів.
3. Вивчення структури спечених матеріалів.
4. Вивчення властивостей (електрофізичних, механічних та ін.) спечених композиційних матеріалів.

**Проходження практики в науково-дослідних установах.** Під час виробничої практики в таких установах студент зобов'язаний вивчити і підготувати матеріали з наступних питань.

**Характеристика установи,** основні напрямки її діяльності, організаційна структура. Завдання, що вирішуються відділом, де здійснюється практика. Основні досягнення і перспективи подальшого розвитку. Технічне

оснащення лабораторій відділу.

**Вивчення літератури** та складання критичного аналізу (літературного огляду) і формулювання техніко-економічного обґрунтування доцільності вибраного напрямку досліджень.

**Обґрунтування вибору методики досліджень.** Лабораторне устаткування та прилади для виконання науково-дослідної роботи за відповідною темою завдання, методики роботи з ним.

Проведення і аналіз установчих експериментів, аналіз результатів, коригування методики досліджень.

**Правила і засоби техніки безпеки** при роботі з устаткуванням лабораторії, горючими і токсичними речовинами, захист від теплових та іонізуючих випромінювань, заходи протипожежної безпеки. Екологічна оцінка процесів, що є об'єктами досліджень.

#### **4 Навчальні матеріали та ресурси**

Законодавство та нормативні документи:

1. Закон України «Про вищу освіту» [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>]

2. Положення про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського [<https://osvita.kpi.ua/node/184>]

3. Методичні рекомендації з питань організації практики студентів та складання робочих програм практики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» [Текст] / уклад.: Н. М. Лапенко, І. Л. Співак, І. В. Федоренко, О. М. Шаповалова ; за заг. ред. П. М. Яблонського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 29 с.

4. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [Текст] : ДСТУ 3008-2015. – [Чинний з 2015-06-22]. – Київ : Держстандарт України, 1996. – 31 с. – (Національний стандарт України).

5. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання [Текст] : (ГОСТ 7.1–2003, idt) : ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. – [Чинний з 2007-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с. – (Національний стандарт України).

#### **Базова література**

1. Програма переддипломної практики ОКР бакалавр. Для студентів усіх форм навчання матеріалознавчих спеціальностей / Укладачі: А. М. Степанчук, І. І. Білик, Л. О. Бірюкович, С. О. Руденький. – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 24 с.

2. Степанчук А. М. Магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою. Частина 2. Рекомендації до проектування [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 132 «Матеріалознавство» освітньої програми «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. М. Степанчук, А. В. Мініцький, С. В. Нараєвський. – Електронні текстові

дані (1файл: 1,82 Мбайт).– Київ : КПІ ім. ІгоряСікорського, 2021.– 86 с.– Назва з екрана. URI : <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45852>

3. Магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою[Електроннийресурс] : вимоги до структури, змісту та оформлення :навч.посіб.длястуд. спеціальності 132 «Матеріалознавство» за освітньо-професійноюпрограмою«Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів», спеціальності 136 «Металургія»освітньо-професійною програмою «Комп'ютеризовані технології порошкової металургії» / Національний технічний університет України «КПІ імені ІгоряСікорського»; уклад.:Л. О. Бірюкович, В.І. Мазур.– Електронні текстові дані (1файл: 2057 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 89 с. – Режим доступу : <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46851>.

4. Степанчук А.М.Магістерська дисертація за освітньо-науковою програмою. Вимоги до виконання [Електроннийресурс] : навч.посіб.длястуд. спеціальності 132 «Матеріалознавство» за освітньою програмою “Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів” / уклад.:А. М.Степанчук, П. І. Лобода. // КПІ ім. Ігоря Сікорського– Електронні текстові дані (1 файл: 1,42 Мбайт).– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020.– 43 с. –Назва з екрана.– Доступ:<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41411>.

5. Степанчук А. Н. Технология порошковой металлургии [Текст] :учеб.пособие /А.Н.Степанчук, И. И. Билык, П. А. Бойко.–Киев: “Выща школа”,1989. – 415 с.

6. Степанчук А. М. Теоретичні та технологічні основи отримання порошків металів, сплавів та тугоплавких сполук [Текст] / А. М. Степанчук.– Київ : НТУУ “КПІ”, 2007.– 353 с.

### Додаткова література

7. Неорганическое материаловедение : энциклопед. изд. : в 2 т. / под. ред. Г. Г. Гнесина, В. В. Скорохода. – Киев : Наук. думка, 2008. – 896 с.

8. Степанчук А. М. Теорія і технологія пресування порошкових матеріалів : навч. посібн. / А. М. Степанчук. – Київ : Центр учбової літератури, 2016.– 336 с.

9. Степанчук А. М. Матеріали для напилювання покриттів : навч. посіб. / А. М. Степанчук, І. І. Білик. – Київ: Центр учбової літератури.–2016. – 226 с.

10. Журнали:

- Порошкова металургія;
- Металознавство та обробка металів;
- Проблеми тертя та зношування;
- Успіхи матеріалознавства;
- Наноструктурне матеріалознавство;
- Наукові вісті НТУУ “КПІ”;
- Надтверді матеріали;
- Int. Journal of Refractory Metals and Hard Materials Metal;
- Bull. Jap. Inst. Metals;
- J. Less-Common Met.;

- J. Alloys and Compounds Material Chem. Phys.;
- J. Jap. Soc. Powder and Powder Metal;
- Modern Developments in powder metallurgy.

## Навчальний контент

### 5 Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

**Під час проходження практики на підприємствах, які займаються виробництвом порошків та/або виробів з них** студент окрім загальних питань розглянутих у підрозділі 4 повинен звернути увагу на вивчення та висвітлення у звіті з виробничої практики питань, які наведено далі.

***Операції отримання порошків металів і сплавів, волокон.*** Технологічні режими. Вплив технологічних режимів (температура в печі, кількість і склад відновника, час перебування в печі для процесу відновлення з оксидів; параметри дуття, температура розплаву, вид енергоносія у процесі отримання порошків диспергуванням розплавів; щільність струму, концентрація і склад електроліту, час електролізу, вплив температури електролізу (під час отримання порошків електролізом) на фізичні та технологічні властивості порошку.

Конструкція обладнання, яке застосовується при цьому, принцип його дії та порядок роботи на ньому.

***Операції розмелювання та просіювання.*** Призначення процесів. Тип, конструкція та принципи дії обладнання (млинів і сит). Режим роботи. Вплив технологічних параметрів (часу, ступеня завантаження, числа обертів барабану тощо) на властивості порошків, що отримують: гранулометричний склад, насипна щільність, щільність утрусання.

***Операції підготовки вихідних шихт для виготовлення виробів.*** Суть і призначення процесів. Режими змішування. Різновид змішування (сухе чи мокре). Характеристика обладнання для змішування, його принцип дії. Контроль якості (однорідності) змішування.

***Операції пресування виробів з вихідних порошків та їх сумішей.*** Призначення процесу пресування. Характеристики, конструкція та принцип дії пресів (гідравлічних, механічних). Дозування порошку. Вплив текучості порошків на вид їх дозування.

Характеристика прес-форм, які використовуються для пресування. Вплив властивостей порошку на процес пресування.

Набуття практичних навиків роботи на пресах.

***Операції спікання виробів.*** Призначення і фізико-хімічна сутність процесу спікання.

Будова та принцип дії печі для спікання. Порядок роботи на печах спікання. Газове середовище печі та його значення. Спікання виробів у засипці та без неї. Призначення засипки. Автоматизація контролю і регулювання режимів спікання.

Процеси, що відбуваються під час спікання. Усадка у процесі спікання, її причини. Механізми спікання. Методи активування процесів спікання.

**Проходження практики на підприємствах, які займаються нанесенням покриттів.**

За час проходження практики на підприємствах (виробництвах) по нанесенню покриттів окрім загальних питань наведених у підрозділі студенту необхідно вивчити та висвітлити у звіті по практиці питання розглянути далі.

**Операції підготовки вихідних матеріалів для нанесення покриттів.** Методи одержання вихідних матеріалів для нанесення покриттів. Технологія і технологічні рішення одержання порошків металів, сплавів, композиційних порошків, стрижнів, дротів і гнучких шнурів. Вимоги до вихідних матеріалів для нанесення покриттів.

Обґрунтування вибору вихідних матеріалів для нанесення покриттів на діючому виробництві. Методи підготовки вихідних порошків до напилювання. Сушіння, класифікація, змішування.

**Операції підготовки деталей для нанесення на їх поверхню покриттів.** Миття, знежирювання, механічна обробка тощо.

**Операції нанесення покриттів.** Призначення процесів нанесення покриттів. Тип, технічні характеристики та принцип дії пристроїв (установок) для нанесення покриттів.

Характеристика процесів, які мають місце під час нанесення покриттів. Обґрунтування методу нанесення покриттів, вибору робочих газів (при напилюванні покриттів газотермічними методами).

Технологічні режими нанесення покриттів і методи їх контролю. Контроль якості покриттів, їх щільності, розмірів, механічних і фізико-технічних характеристик.

Набуття практичних навиків роботи на обладнанні для нанесення покриттів.

### **Виробнича практика в науково-дослідному інституті, кафедрі.**

Під час переддипломної практики у цих установах студент зобов'язаний вивчити і підготувати матеріали питань, які розглянуті далі.

**Характеристика установи,** основні напрямки її діяльності, організаційна структура. Завдання, що вирішуються відділом, де здійснюється практика. Основні досягнення і перспективи подальшого розвитку. Технічне оснащення лабораторій відділу.

**Вивчення літератури** та складання критичного аналізу (літературного огляду) і формулювання техніко-економічного обґрунтування доцільності вибраного напрямку досліджень.

**Обґрунтування вибору методики досліджень.** Лабораторне устаткування та прилади для виконання роботи за темою дипломного завдання, методики роботи з ним.

Проведення і аналіз установчих експериментів, аналіз результатів, коригування методики досліджень.

**Правила і засоби техніки безпеки** при роботі з устаткуванням лабораторії, горючими і токсичними речовинами, захист від теплових та іонізуючих випромінювань, заходи протипожежної безпеки. Екологічна оцінка процесів, що є об'єктами досліджень.

**Складання списку літератури** за заданою темою: монографій, реферативних та науково-технічних журналів України матеріалознавчого

напрямку, держав СНД і зарубіжних (США, ФРН тощо), збірників праць інститутів, науково-технічних конференцій та семінарів.

Однак, виходячи з вимог до всебічної підготовки молодого фахівця, студент може виконувати також завдання проектно-конструкторського характеру, яке погоджується з керівниками практики від кафедри та підприємства.

Наприклад, це може бути розроблення конструкції дослідної установки, проект ділянки по виготовленню порошкових виробів, де буде впроваджуватись технологія або матеріали, які розробляють. Система автоматизації вимірювань, управління, оброблення даних для виконання досліджень тощо.

Ознайомлення студента під час практики з діючими дослідницькими, дослідно-експериментальними і впровадженими у виробництво установками або системами, якщо вони відсутні в даному відділі, здійснюють через екскурсії в інші лабораторії, а також на виробничі підприємства, де вже впроваджені подібні установки або системи.

### **Лекції та консультації під час проходження практики.**

Під час виробничої практики всіх видів студентам можуть бути прочитані лекції за тематикою практики, проведені консультації керівниками чи іншими висококваліфікованими спеціалістами як від кафедри, так і від підприємства, інституту та установи, де студенти проходять практику. Рекомендуються такі теми консультацій:

- ознайомлення з програмою, метою і послідовністю проведення виробничої практики;
- правила техніки безпеки і охорони праці на підприємстві за місцем практики;
- історична довідка щодо підприємства, інституту або іншої установи, характеристика і основні показники їх діяльності та перспектив розвитку;
- економіка і організація управління підприємством;
- стандартизація, метрологія і контроль якості продукції;
- нові технології, напрями дослідження і устаткування, які застосовують або які є перспективними для установи;
- світові досягнення матеріалознавчих наук тощо.

### **Екскурсії під час практики**

З метою розширення знань студентів, ознайомлення їх з новими прогресивними технологіями, устаткуванням і системами автоматизації, науковими досягненнями, а також збирання даних, необхідних для техніко-економічного обґрунтування нових рішень під час виконання дипломного завдання, керівники практики організовують екскурсії на підприємства, у науково-дослідні інститути або установи, на науково-технічні виставки тощо.

Під час екскурсій студенти зобов'язані максимально занотувати інформацію щодо прогресивних способів виготовлення виробів методами порошкової

металургії або нанесення покриттів та контролю їх якості з використанням сучасних методів.

## Політика та контроль

### 6 Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться перед студентом:

–Відвідування усіх передбачених заходів з дотриманням правил внутрішнього розпорядку установи, участь у робочих заходах – семінарах, нарадах, тощо;

–Причини відсутності студента на робочому місці, його неучасть у заході аналізуються керівником практики в індивідуальному порядку;

–Підготовка звітів з кожного компоненту практики – організаційного, науково-практичного, індивідуального завдання. Включення їх у заключний звіт з практики;

–Як учасник освітнього процесу здобувач вищої освіти в процесі практики має керуватись принципами академічної доброчесності, передбаченими «Кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»» <https://kpi.ua/code>.

### 7 Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Підсумковий контроль: **залік**

Результати практики оцінюються диференційовано за виконання усіх завдань та оформлення підсумкового звіту:

- Розділ організаційний (структура, система управління) – максимум **15 балів**;
- Розділ науково-практичний (літературний пошук; патентні дослідження; робота з документами) – максимум **30 балів**;
- Розділ індивідуального завдання – максимум **35 балів**;
- Оформлення та захист звіту – максимум **20 балів**

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів           | Оцінка       |
|---------------------------|--------------|
| 100-95                    | Відмінно     |
| 94-85                     | Дуже добре   |
| 84-75                     | Добре        |
| 74-65                     | Задовільно   |
| 64-60                     | Достатньо    |
| Менше 60                  | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено  |

## 8 Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Враховуючи застосування дистанційної форми навчання, пов'язане з протиепідемічними заходами та введенням режиму військового стану, правила проведення практики може бути змінено.

Відповідно до Положення про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського та з метою урегулювання питань проведення практики рішенням Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського передбачено наступні заходи, що відповідають ситуації:

- практика, яка передбачає її проходження на базі підприємств, установ або організацій, може бути проведена дистанційно або безпосередньо на території підприємства, організації або установи за заявою повнолітнього здобувача за умови, якщо база практики розташована максимально наближено до місця його проживання;

- рішення про форму проведення всіх видів практики приймає випускова кафедра.

У разі необхідності проведення практики в дистанційному режимі, що може виникнути також в результаті непередбачуваних обставин, кафедра забезпечує відповідну цим обставинам організацію і проведення практики.

У цьому випадку питання організації і проведення практики здійснюється кафедрою високотемпературних матеріалів та порошкової металургії у такому порядку:

1. Відповідно до обставин на засіданні кафедри завчасно приймається рішення про форму проведення практики і термінів проходження її студентами з можливим корегуванням навчального плану.

2. У WhatsApp створюється група із відповідною назвою, наприклад, “Практика. ФН-01”, до якої, окрім здобувачів вищої освіти та відповідального за практику від кафедри, залучені інші викладачі кафедри.

3. В WhatsApp групі розміщують **Програму** практики і бланк **Щоденника** практики.

4. Дату початку і терміни проходження практики здобувачам вищої освіти повідомляє завчасно за 1–1,5 тижні відповідальний за практику оголошенням у WhatsApp-групі.

5. Для проведення організаційних зборів і контролю проходження практики використовується ресурс GoogleMeet або Zoom. В WhatsApp-групі повідомляється дата і час проведення організаційних зборів студентів з питань проведення практики та адреса відео-конференції.

6. На організаційних зборах до студентів доводиться інформація щодо:

- мети, змісту і форми організації практики;
- керівництва практикою і атестаційною роботою;
- тривалості практики, дати завершення і попереднього захисту звітів з практики;
- роботі над матеріалами звіту, його структурою;

– необхідності дотримання вимог чинних державних стандартів України щодо оформлення звітів і бібліографічних джерел посилань.

7. Керівник практики відповідно до рішень кафедри організації проходження практикестудентом формулює тему індивідуального завдання і надає її здобувачам вищої освіти у день проведення організаційних зборів.

8. За період практики студенти повинні ознайомитись зі структурою місця проходження практики згідно програми практики та Силабусу. При цьому для кращого розуміння як технологічних процесів так і знання приладів і обладнання по темі індивідуального завдання пропонується використання відповідних відеоматеріалів, зокрема матеріалів розміщених за посиланням <https://youtu.be/31axdiYavPQ> тощо.

9. За результатами проходження практики студенти складають звіт і заповнюють щоденник згідно вимогам.

10. У випадку проведення захисту звітів у дистанційному режимі дата, час, порядок і посилання на відео-конференцію також повідомляється здобувачам вищої освіти за 3–4 дні до завершення практики у WhatsApp групі.

11. Для захисту звіту з практики в режимі відео-конференції застосовується мультимедійна презентація, в якій представлені основні питання практики.

В традиційному порядку, за нормальних умов і організаційні збори і захист звітів з практики проводяться в аудиторії перед комісією, до якої входять 2–3 викладачі кафедри і склад якої затверджено на засіданні кафедри. Дата, час, порядок проведення організаційних зборів і захисту звітів повідомляється здобувачам вищої освіти також за 3–4 дні до завершення практики у WhatsApp групі.

Незадовільна оцінка за результатами захисту звіту або неподання оформленого за відповідними вимогами звіту до захисту у встановлені терміни розглядаються як академічна заборгованість, яка дає право для застосування відповідних адміністративних стягнень аж до відрахування із університету.

Щоденник і звіт з практики у паперовому вигляді здаються здобувачами вищої освіти після захисту відповідальному за практику від кафедри.

### **Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус):**

#### **Складено:**

професор каф. Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії, к.т.н., професор, Степанчук Анатолій Миколайович

ст. викладач каф. Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії, Руденький Сергій Олексійович

**Ухвалено:** Кафедрою високотемпературних матеріалів та порошкової металургії (протокол № 17 від 25.06. 2025 р. \_)

**Погоджено:** Методичною комісією НН Інституту матеріалознавства та зварювання ім. Є.О.Патона (протокол № 11/25 від 26 червня 2025р.)