



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Наукова практика

Шифр та назва спеціальності

G10 – Металургія

Спеціалізація

–

Освітня програма

Металургія

Рівень освіти

Третій (доктор філософії)

Семестр

6

Інститут

ННІ Механічної інженерії та транспорту

Кафедра

Ливарного виробництва (142)

Тип дисципліни

Обов'язкова

Форма навчання

Денна

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Акімов Олег Вікторович

oleg.akimov@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор кафедри «Ливарне виробництво» НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 37 років. Автор понад 225 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Інженерне моделювання технологій литва та механічних властивостей виливків», «Комп'ютерно-інтегровані методи проектування ливарних технологій та обладнання», «Сучасні теоретичні та практичні проблеми в металургії», «Управління якістю та сертифікація виливків».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Пономаренко Ольга Іванівна

Olha.Ponomarenko@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Ливарне виробництво» НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 35 років. автор більш ніж 380 науково- та навчально-методичних праць, з них 20 навчально-методичного характеру, 8 методичних посібників з грифом Міністерства України, 1 підручник, 3 монографії та 17 авторських свідоцтв і патентів. Курси: «Формувальні матеріали і суміші», «Теорія формування відливок», «Фізико-хімічні основи ливарного виробництва», «Сучасні методи формоутворення у ливарному виробництві».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Дьомін Дмитро Олександрович

Dmytro.Domin@khpi.edu.ua

доктор технічних наук, професор кафедри ливарного виробництва НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 27 років. Автор понад 200 наукових та навчально-методичних праць. Курси: «Адаптивні і оптимальні системи автоматичного керування», «Методи обробки наукового експерименту», «Основи наукових досліджень НДР в ливарному виробництві», «Педагогічно-інформаційні технології у вищій освіті та наукових дослідженнях механічної інженерії».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Наукова (виробнича) практика є важливим етапом практичної підготовки аспірантів спеціальності G10 "Металургія" після завершення частини теоретичного навчання. Під час практики аспіранти поглиблюють свої знання у сфері металургії, застосовують сучасні технології та методи дослідження для збору фактичного матеріалу, необхідного для виконання звітів і дисертаційних робіт. Практика надає можливість здобувачам апробувати результати наукових досліджень у виробничих умовах, формує професійні навички та підготовку до самостійної роботи на майбутніх посадах. Важливим аспектом практики є набуття вмінь організації наукових та виробничих процесів на підприємствах металургійної галузі.

Мета та цілі дисципліни

Мета практики – оволодіння здобувачами вищої освіти рівня доктор філософії здатністю розв'язувати комплексні проблеми в металургії, здійснювати дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань, наукових принципів, а також практичне впровадження отриманих результатів.

Цілі наукової (або виробничої) практики:

1. Ознайомити аспірантів з підприємством, номенклатурою продукції та структурою виробничих цехів і підрозділів.
2. Надати практичні навички з організації технологічного процесу виробництва, поглибити знання з теорії та технології металургійного виробництва.
3. Формувати професійні компетентності у галузі металургії, включаючи підходи до вирішення інженерних завдань.
4. Забезпечити засвоєння загальних понять і методів, необхідних для самостійної наукової та виробничої діяльності.
5. Закріпити теоретичні знання, отримані під час навчання, та розвинути практичні навички, необхідні для майбутньої роботи за спеціальністю.

Формат занять

Самостійна робота, індивідуальне завдання - звіт з наукової (виробничої) практики, щоденник з наукової (виробничої) практики, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Аспірант може проходити практику на підприємствах, науково-дослідних і проектно-конструкторських установах, експертних центрах, кафедрі «Ливарне виробництво» НТУ «ХПІ». Місце проходження практики обирається аспірантом після консультації з керівником практики на підставі аналізу відповідності матеріальної бази, методичного забезпечення, проведення

наукових досліджень і проектно-конструкторських розробок, кваліфікації керівника практикою від місця проходження практики.

Компетентності

ЗК01. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми металургії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

СК01. Здатність ініціювати та реалізовувати інноваційні комплексні проекти в металургії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням технічних, економічних, правих, екологічних та етичних аспектів, лідерство під час їх реалізації.

СК03. Здатність самовдосконалюватися, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям, читати лекції, вести спеціалізовані навчальні і наукові семінари.

СК04. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері металургії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК05. Здатність застосовувати сучасні методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень, а також методи моделювання металургійних процесів та/або обладнання для розв'язання комплексних проблем металургії.

Результати навчання

РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з металургії та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми металургії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях в провідних наукових виданнях.

РН03. Використовувати необхідні для обґрунтування висновків докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні емпіричні дані.

РН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі металургійних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в металургії.

РН05. Планувати і виконувати експериментальні дослідження з металургії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних обладнання та методик, аналізувати результати експериментів у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, бази даних та інформаційні системи.

РН07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми металургії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, екологічних та правових аспектів.

РН08. Глибоке розуміння загальних принципів і методів природничих та технічних наук, а також методології наукових досліджень, їх застосування у власних дослідженнях у сфері металургії та у викладацькій практиці.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг компонента 90 год. (3 кредита ECTS)

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження наукової (виробничої) практики необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Представлення наукових результатів», «Сучасні теоретичні та практичні проблеми в металургії», «Адаптивні і оптимальні системи автоматичного керування», «Методи обробки наукового експерименту», «Педагогічно-інформаційні технології у вищій освіті та наукових дослідженнях механічної інженерії».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Наукова (виробнича) практика проводиться на підприємствах, в установах та організаціях усіх організаційно-правових форм і форм власності (базах практики), або у структурних підрозділах НТУ «ХПІ», що забезпечують відповідну підготовку. Під час проходження наукової (виробничої) практики аспіранти знайомляться з історією підприємств, вивчають номенклатуру продукції підприємств та порівнюють її характеристики з вітчизняними та закордонними аналогами, знайомляться зі структурою підприємств та функціями основних відділів і цехів, загальною схемою виробничого процесу, збирають та аналізують матеріали для виконання індивідуального завдання на практику.

У конкретні індивідуальні завдання з наукової (виробничої) практики аспірантів мають бути включені питання згідно з профілізацією навчання аспіранта. Перелік питань за профілізацією формується керівниками практики. Процес проходження виробничої практики передбачає самостійну роботу та проведення консультацій.

Після завершення наукової (виробничої) практики аспірант подає звіт, а керівник відгук, які зберігаються на кафедрі. Звіт повинний бути складений відповідно до методичних указівок щодо виконання текстових документів і мати титульний лист, реферат, зміст, основну частину, список використаних джерел. Складений звіт повинен бути перевірений і підписаний керівником практики від місця проходження практики і зданий на кафедру. До звіту додається щоденник практики. За результатами практики аспірант робить доповідь на семінарі кафедри та здає до відділу аспірантури сторінку «G2» індивідуального плану роботи аспіранта. За результатами доповіді та обговорення звіту комісія, призначена кафедрою, оцінює складання заліку з практики.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Лекції навчальним планом не передбачені.

Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи навчальним планом не передбачені.

Наукова практика (далі практика) є складовою частиною професійної підготовки до наукової діяльності докторів філософії у вищій школі. Практика дозволяє виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у спеціальності.

Задачі практики:

здатність вирішувати проблеми в науковій сфері, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень;

здатність до розробки показників одержання і практичного застосування нових знань;

вміння застосовувати набуту компетентність у практичній науково-дослідній та проектно-конструкторській роботі

засвоєння загальних понять і методів, необхідних для самостійної наукової та виробничої діяльності.

закріпити теоретичні знання, отримані під час навчання, та розвинути практичні наукові навички, необхідні для майбутньої роботи за спеціальністю

В результаті педагогічної практики аспірант повинен

Знати:

принципи формулювання наукової задачі та/або проблеми, робочі гіпотези досліджуваної проблеми на основі глибокого осмислення наявних і створення нових цілісних знань, а також професійної практики.

передові концептуальні та методологічні знання з металургії та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та/або здійснення інновацій

Вміти:

вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми металургії;

кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях;

планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з металургії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів;

глибоко розуміти загальні принципи та методи металургії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у науковій сфері та у викладацькій практиці.

Володіти:

вмінням формувати і аргументовано відстоювати власну думку з різних проблем філософії науки та методології наукового пізнання, бути критичним і самокритичним;

вмінням вести дискусії, здійснювати публічні промови, робити повідомлення і доповіді з питань дисертаційного дослідження, аргументовано викладати власну точку зору державною та іноземною мовами;

вмінням використовувати необхідні для обґрунтування висновків докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні емпіричні дані;

вмінням читати оригінальну наукову літературу на іноземній мові, опрацьовувати та оформляти інформацію. Вміння та навички працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами (наприклад, Scopus, Web of Science, Web of Knowledge та ін.).

Самостійна робота

Самостійна робота аспірантів під час наукової (виробничої) практики передбачає збір та аналіз науково-технічних матеріалів, необхідних для виконання індивідуальних завдань згідно з програмою практики. Аспіранти формують і ведуть щоденник практики, в якому відображають щоденні результати, виконані завдання та отримані навички. Важливим етапом є підготовка звіту, що включає опис виконаних завдань, отриманих результатів та рекомендацій для подальших досліджень. Також аспіранти оформляють щоденник практики та презентаційні матеріали для захисту результатів практики перед науковим керівником та комісією.

Базою практики є НТУ «ХПІ».

Організатором практики є кафедра ливарне виробництво, яка здійснює підготовку доктора філософії за спеціальністю G10 "Металургія".

Програма практики розроблюється керівником та затверджується на засіданні кафедри. Загальне керівництво та контроль за проходженням програми практики аспірантів покладається

на завідувача кафедри. Безпосереднє керівництво та контроль за виконанням плану практики аспіранта здійснює науковий керівник.

На період практики аспіранти підпорядковуються усім правилам внутрішнього розпорядку та правилам безпеки праці, що встановлюються на кафедрі та інших підрозділах Університету стосовно навчального процесу.

Кількість кредитів, відведених до наукової практики, та строки її проведення регламентуються освітньо-науковою програмою та навчальним планом відповідної спеціальності G10 "Металургія".

На початку практики аспірант знайомиться з режимом роботи, умовами проведення наукових досліджень і проектно-конструкторських розробок, матеріальною базою, керівником практики від місця проходження практики, основними правилами техніки безпеки і пожежної безпеки на підприємстві. Наступним етапом є узгодження плану практики і складання графіку проходження практики.

Науково-дослідна складова практики аспіранта повинна включати:

засвоєння методик виконання наукових досліджень, планування і організації експерименту, обробку результатів експерименту;

виконання оригінального дослідження за темою наукового дослідження аспіранта;

підготовку, представлення та обговорення результатів наукових досліджень: участь у наукових конференціях, семінарах, підготовка до друку наукових публікацій за темою наукового дослідження аспіранта;

участь аспірантів у науково-дослідницькій діяльності за місцем проходження практики; складання звіту з практики.

Тематика індивідуальних завдань

СКЛАДАННЯ ЗВІТУ

Звіт повинний бути складений відповідно методичних указівок щодо виконання текстових документів. Складений звіт повинен бути перевірений і підписаний керівником практики від місця проходження практики і зданий на кафедру.

За результатами практики аспірант робить доповідь на семінарі кафедри та здає до відділу аспірантури сторінку "G2" індивідуального плану роботи аспіранта. За результатами доповіді та відгуку керівника практики проводиться обговорення та оцінка звіту аспіранта кафедрою.

Література та навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Ісаєнко, О. М. Металургійні процеси та обладнання : навч. посіб. / О. М. Ісаєнко. – Київ : Освіта, 2018. – 368 с.
2. Коваленко, В. П. Теорія металургійних процесів : підруч. / В. П. Коваленко. – Харків : НТУ "ХПІ", 2020. – 412 с.
3. Смирнов, А. М. Основи сталеплавильного виробництва : навч. посіб. / А. М. Смирнов, С. В. Орлов. – Дніпро : НМетАУ, 2017. – 456 с.
4. Давиденко, В. М. Виробничі процеси у металургії : навч. посіб. / В. М. Давиденко. – Львів : ЛНУ, 2019. – 284 с.
5. Поляков, В. С. Технологія виготовлення металевих конструкцій : підруч. / В. С. Поляков. – Київ : Техніка, 2016. – 320 с.
6. Гончаренко, І. А. Інновації в металургійних технологіях : навч. посіб. / І. А. Гончаренко. – Запоріжжя : ЗДІА, 2021. – 290 с.
7. Дорофєєв, О. М. Промислова металургія: сучасні підходи та тенденції : навч. посіб. / О. М. Дорофєєв. – Одеса : ОНПУ, 2019. – 350 с.
8. Амоша О.І., Нікіфорова В.А. Розвиток металургійної смарт промисловості в Україні: передумови, проблеми, особливості, наслідки: науково-аналітична доповідь; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2019. 67 с. <https://iie.org.ua/monografiyi/rozvitok-metalurgijnoi-smart-promislovosti-v-ukraini-peredumovi-problemi-osoblivosti-naslidki/>

9. Венгер В. В., Романовська Н. І., Чижевська М. Б. Тенденції та вектори розвитку металургійної галузі України. Агросвіт. 2022. № 4. С. 37–42. DOI: 10.32702/2306-6792.2022.4.37
10. Агапова В. (2023). Що лишилось від української металургії. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/03/29/698540/> П
11. Профспілка металургів і гірників України. Стратегічні гравці бачать інвестиційний потенціал в українській металургії (2023). URL: <http://pmguinfo.dp.ua/ukraina/6404-strategichni-gravtsi-bachat-investitsijnij-potentsial-v-ukrajinskij-metallurgiji>
12. Liu S, Yang C. Machine learning design for high-entropy alloys: models and algorithms. Metals. 2024;14:235. <https://doi.org/10.3390%2Fmet14020235>
13. Bonfiglioli, A, R Crinò, G Gancia, and I Papadakis (2025), “Artificial Intelligence and Jobs: Evidence from US Commuting Zones”, Economic Policy, 40(121): 145-194.
14. Svanberg, M, W Li, M Fleming, B Goehring, and N Thompson (2024), “Beyond AI Exposure: Which Tasks Are Cost-Effective to Automate with Computer Vision?”, Working Paper, Massachusetts Institute of Technology.
15. Determining rational complex modifying and alloying additives to improve the mechanical characteristics of gray cast iron Klymenko, S., Verkhovliuk, A., Sevoian, A., Akimov O., Ponomarenko, O., Penziev, P. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2024, 6(12(132)), pp. 15–23 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85215359624&origin=resultslist>
16. New Complex Treatment to Ensure the Operational Properties of the Surface Layers of Machine Parts, Kostyk, K., Chen, X., Kostyk, V., Akimov, O., Shyrokyi, Y. Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2023, pp. 284–293 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85138770252&origin=resultslist>
17. Ensuring the High Strength Characteristics of the Surface Layers of Steel Products Kostyk, K., Kostyk, V., Akimov, O., Kamchatna-Stepanova, K., Shyrokyi, Y. Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2022, pp. 292–301 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85120627938&origin=resultslist>
18. Ensuring the Technological Parameters of Cast Block Crankcase of Automobile’s Diesel Engine, Akimov, O., Kostyk, K., Klymenko, S., Penzev, P., Saltykov, L. Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2021, pp. 3–11 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85110614958&origin=resultslist>
19. Ponomarenko, O., Yevtushenko, N., Akimov, O., Vasilets, V., & Lopes, H. (2025, June). Study of the Laws of Random Fluctuations in the Parameters of Foundry Processes and the Quality of Castings. In International Conference Innovation in Engineering (pp. 402-411). Cham: Springer Nature Switzerland. <https://www.scopus.com/pages/publications/105008993312>

Система оцінювання

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

Поточний контроль (практичні роботи), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з заліком), k_4
0,2	0,4	0,3	0,1

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

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + К \cdot k_2 + І \cdot k_3 + Пк \cdot k_4,$$

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

$І$ – оцінка за виконання індивідуального завдання,

$К$ – середньозважена оцінка за контрольні роботи,

Π_k – оцінка за підсумковий контроль.

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i},$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за практичне заняття.

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

де: b_i - ваговий коефіцієнт за контрольну роботу.

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

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

Шкала оцінювання

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

Норми академічної етики і політика курсу

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

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

Погодження

Силабус погоджено

30.06.2025

Дата погодження, підпис



Завідувач кафедри

Ольга ПОНОМАРЕНКО

30.06.2025 Дата погодження,
підпис



Гарант ОП

Олег АКИМОВ