



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Основи наукових досліджень та організація НДР у ливарному виробництві

Шифр та назва спеціальності
136 – Металургія

Інститут
ННІ Механічної інженерії та транспорту

Освітня програма
Металургія

Кафедра
Ливарного виробництва (142)

Рівень освіти
Третій (доктор філософії)

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), вибіркова

Семестр
3

Мова викладання
Українська, англійська

Викладачі, розробники



Дьомін Дмитро Олександрович

Dmytro.Domin@khpі.edu.ua

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 та організація НДР у ливарному виробництві».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс лекцій містить розширені відомості про організацію наукових досліджень в ливарному виробництві, як такому, що майже повністю має бути реалізована на реальній промисловій базі. Наведено розширені відомості про організацію проведення експериментально-промислових досліджень на базі ливарних цехів, методи збору та обробки промислових даних по усіх ділянках ливарних цехів.

Мета та цілі дисципліни

Мета курсу: Виробити у аспіранта здатність застосовувати знання і розуміння принципів організації експериментально-промислових досліджень в умовах ливарних цехів, збору, аналізу та обробки таких даних; здатність до науково-методичного обґрунтування, розробки та впровадження нових технологічних рішень за умов серійного виробництва з можливістю адаптації отриманих рішень до специфічних умов виробництва.

В результаті вивчення курсу аспірант повинен знати:

основні технологічні процеси ливарного виробництва; уміти знімати технологічні дані з різних об'єктів ливарних цехів, що описують технологічні процеси на таких об'єктах, обробляти технологічні дані. Демонструвати знання теоретичних основ теорії та технології ливарного виробництва; розуміти принципи обробки та наочного представлення даних; знати типові структури наукових рукописів та принципи їх наповнення контентом; розуміти основи наукометрії та стандарти оформлення наукової літератури; готувати статті та вміти якісно інтерпретувати результати досліджень.

Формат занять

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

Компетентності

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.

ЗК05. Здатність до особистісного і професійного розвитку, самоменеджменту у науковій і професійній діяльності

ЗК06. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

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

СК02. Здатність планувати і виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в металургії і дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з металургії та суміжних галузей.

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

СК08. Здатність контролювати якість продукції; розробляти пропозиції щодо поліпшення якості продукції з метою розширення ринку збуту; здатність до організації робіт з маркетингу продукції ливарного виробництва

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.

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.

РН09. Кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях в провідних наукових виданнях України та світу. Використовувати в процесі представлення результатів досліджень в наукових статтях та матеріалах наукових конференцій аргументів та доказової бази щодо наукової новизни та практичної значущості результатів досліджень

РН12. Демонструвати знання вимог до публікацій результатів досліджень, переліків головних фахових наукових видань за спеціальністю, особливостей публікації в електронних виданнях та виданнях, що входять до провідних наукометричних баз (Scopus, Google Scholar Citation та ін.); структурних складових дисертаційних робіт, обсягів, особливостей та принципів їх викладання, методичних засад формування переліку цитованої літератури за одним з рекомендованих міжнародних стилів; процедури подання дисертацій до розгляду і захисту у спеціалізованій вченій раді, переліком необхідних документів та вимогами до їх форми і змісту.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредита ECTS): лекції – 30 год., лабораторні заняття 10 год., самостійна робота –80 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Вища математика», «Ресурсозберігаючі технології ливарного виробництва», «Сплави та плавка», «Обладнання ливарного виробництва».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться дистанційно з використанням інфо-комунікаційних засобів. На заняттях використовується проєктний підхід до навчання, ігрові методи з моделюванням різних ситуацій. Навчальні матеріали доступні аспірантам через OneNote Class Notebook.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Вступ. Значення та задачі дисципліни. Література.

Тема 1. Особливості ливарного виробництва як об'єкту проведення наукових досліджень.

Організаційна структура ливарного виробництва. Система взаємодії окремих ділянок ливарних цехів та система виробничих відносин.

Тема 2. Шихтова та плавильна ділянка ливарного цеху як база для проведення досліджень.

Організаційно-технічна структура ділянок. Принципи збору технологічної інформації для проведення наукових досліджень на ділянках

Тема 3. Сумішеприготовча ділянка ливарного цеху як база для проведення досліджень.

Організаційно-технічна структура сумішеприготовчої ділянки. Принципи збору технологічної інформації для проведення наукових досліджень на ділянці

Тема 4. Формувальна ділянка ливарного цеху як база для проведення досліджень.

Організаційно-технічна структура формувальної ділянки. Принципи збору технологічної інформації для проведення наукових досліджень на ділянці

Тема 5. Стрижньова ділянка ливарного цеху як база для проведення досліджень.

Організаційно-технічна структура стрижньової ділянки. Принципи збору технологічної інформації для проведення наукових досліджень на ділянці

Тема №6. Плавильна ділянка ливарного цеху як база для проведення досліджень.



Організаційно-технічна структура плавильної ділянки. Принципи збору технологічної інформації для проведення наукових досліджень на ділянці

Тема №7. Термообрувна ділянка ливарного цеху як база для проведення досліджень.

Організаційно-технічна структура термообрувної ділянки. Принципи збору технологічної інформації для проведення наукових досліджень на ділянці

Тема 8. Експериментально-промислові дослідження.

Основи та нюанси організації експериментально-промислових досліджень в ливарних цехах. Контроль якості технологічної інформації

Тема 9. Планування експерименту в серійному виробництві.

Збір технологічних даних. Принципи обробки первинних експериментально-промислових даних. Аналіз даних

Тема №10. Принципи аналізу літератури та виявлення невирішених проблем.

Ресурси наукової періодики. Принципи пошуку інформації для підготовки літературного огляду та проведення критичного аналізу

Тема №11. Принципи опису методології досліджень

Структурно-змістовні схеми опису методології досліджень в наукових рукописах. Визначення об'єкту та предмету досліджень. Формування дослідницьких гіпотез.

Тема №12. Принципи формування результатів та їх інтерпретації в наукових рукописах

Представлення результатів в рукописах. Структурно-змістовна схема обговорення результатів. Формування якісних висновків

Теми лабораторних занять

Тема №1. Побудова графу виготовлення виливків в разових піщаних формах

Тема №2. Моделювання функціонування плавильно-формуально-заливальної ділянки

Тема №3. Оцінка якості фасонних виливків

Тема №4. Побудова планів повного факторного експерименту

Тема №5. Обробка експериментальних даних за результатами промислових спостережень

Тема №6. Підготовка віртуального наукового рукопису

Самостійна робота

Курс передбачає підготовку наукової статті за індивідуальною темою в рамках тематики дисертації. Аспіранту також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Demin, D. A. (2013). Prymenenye yskusstvennoi ortohonalyzatsyy v poyske optymalnoho upravleniya tekhnolohycheskymu protsessamy v uslovyakh neopredelennosti. Eastern-European Journal of



Enterprise Technologies, 5 (9 (65)), 45–53. Available at:

<http://journals.uran.ua/eejet/article/view/18452>

2. Demin, D. (2019). Development of «whole» evaluation algorithm of the control quality of «cupola – mixer» melting duplex process. Technology Audit and Production Reserves, 3 (1 (47)), 4–24. doi: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2019.174449>

3. Domin, D. (2013). Artificial orthogonalization in searching of optimal control of technological processes under uncertainty conditions. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5 (9 (65)), 45–53. Available at: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/18452/16199>

4. Інтернет-ресурс <https://www.sciencedirect.com/>

5. Інтернет-ресурс <https://entc.com.ua/en>

Додаткова література

1. Frolova, L. V. (2012). Choice of ways to improve design elements of machines moulding shaking. Technology Audit and Production Reserves, 1 (1 (3)), 30–34. doi: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2012.4873>

2. Frolova, L. V. (2011). Identification provision of energy saving on the basis of audit process moulding machines shaking. Technology Audit and Production Reserves, 2 (2 (2)), 8–13. doi: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2011.4859>

3. Chibichik, O., Sil'chenko, K., Zemliachenko, D., Korchaka, I., Makarenko, D. (2017). Investigation of the response surface describing the mathematical model of the effects of the Al/Mg rate and temperature on the Al-Mg alloy castability. ScienceRise, 5 (2), 42–45. doi: <https://doi.org/10.15587/2313-8416.2017.101923>

4. Makarenko, D. (2017). Investigation of the response surfaces describing the mathematical model of the influence of temperature and BeO content in the composite materials on the yield and ultimate strength. Technology Audit and Production Reserves, 3 (3 (35)), 13–17. doi: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2017.104895>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (60%) та реферату (40%).

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії) та усна доповідь.

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

Аспірант 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

24.06.2024



Завідувач кафедри
Олег АКІМОВ



Гарант ОП
Олег АКІМОВ

