|  |  |
| --- | --- |
|  | **Національна металургійна академія України**  **Кафедра термічної обробки металів** |

**СИЛАБУС**

навчальної дисципліни професійної підготовки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назва | Методи прикладного статистичного аналізу процесів термічної обробки | |
| Шифр та назва спеціальності | 132 Матеріалознавство,  спеціалізація «Термічна обробка металів» | |
| Назва освітньої  програми | Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти з підготовки магістрів у галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціальність 132 «Матеріалознавство», спеціалізація «Термічна обробка металів». | |
| Рівень вищої  освіти | Магістерський | |
| Статус  дисципліни | Вибіркова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки | |
| Обсяг  дисципліни | 4 кредита ЄKTC (120 академічних годин) | |
| Терміни вивчення  дисципліни | 1І семестр | |
| Назва кафедри,  яка викладає дисципліну | Кафедра термічної обробки металів ім. Стародубова К.Ф.(ТОМ) | |
| Провідний викладач (лектор) |  | Романова Н.С. ,  к.т.н., доц. каф.ТОМ [kaf.tom@metal.nmetau.edu.ua](mailto:kaf.tom@metal.nmetau.edu.ua), кімн. 226, 224 |
| Мова  впкладання | Українська | |
| Передумови  вивчення дисципліни | Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін:  -Вища математика  -Теорія ймовірностей, ймовірностні процеси і математична статистика  - Технологія термічної обробки металів | |
| Мета навчальної дисципліни | Формування компетенцій  щодо методів прикладного статистичного аналізу для розв’язування теоретичних і практичних задач статистичного контролю технологічних параметрів термічного виробництва і контролю властивостей готової продукції. | |
| Компетентності,формування якіх забезпечує навчальна дисціплина | ІК Здатність розв’язувати складні задачі та проблеми матеріалознавства у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.  КЗ.01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  КЗ.02 Здатність застосування знання у практичних ситуаціях.  СК.02 Здатність планувати та проводити дослідження в сфері матеріалознавства у лабораторних та виробничих умовах на відповідному рівні з використанням сучасних методів і методик експерименту.  СК.04 Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються.  СК.05 Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробах (або у виробничих умовах).  СК.07 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог.  СК.09 Здатність обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів і виробів, для конкретних умов експлуатації.  СК.12 Здатність розробляти та реалізовувати проекти в сфері матеріалознавства, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.  Додатково до освітньо-наукових програм:  СК.15 Здатність застосовувати спеціалізовані новітні методи аналізу та прогнозування ринку матеріалів, стратегічного планування розвитку індустрії.  СКД.12.Здатність аналізувати кореляційно-регресійні моделі з метою прогнозування властивостей металовиробів в залежності від варіацій технологічних параметрів термічного виробництва  СКД.16. Здатність розуміти і аналізувати результати статистичної обробки експериментальних даних для прогнозування якості металовиробів після їх термічної обробки. | |  |
| Програмні результати навчання | В резулътаті вивчення дисципліни студент повинен  ;  -сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач матеріалознавства (РН4);  -основні методики та методи обробки результатів досліджень, що проводяться у термічному виробництві, з використанням сучасного програмного забезпечення (РНД12,)  як планувати і виконувати експериментальні матеріалознавчі дослідження, обирати відповідні обладнання та методики, здійснювати статистичну обробку і статистичний аналіз результатів експериментів, обґрунтовувати висновки (РН13);  -як збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її (РН 18);  -сучасні математичні методи, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв’язання складних задач і проблем матеріалознавства (РН 21)  - 6застосовувати методи прикладного статичного аналізу для оцінки адекватності математичних моделей, що застосовуються при розрахунках і аналізу процесів термічної обробки металовиробів (РНД2);  - застосовувати методи прикладного статичного аналізу для оцінки значущості технологічних факторів термічної обробки на якість готової продукції (РНД27);  - робити первинний статистичний аналіз експериментальних даних в стандартних статистичних пакетах і модулях (РНД24);  **- будувати кореляційно-регресійні моделі на основі даних контролю якості продукції після термічної обробки, а також після проведення активних експериментів по дослідженню впливу параметрів режимів технологічного процесу на якість продукції (РНД22).** | |
| Зміст навчальної дисципліни | **Модуль 1**.Багатовимірна генеральна і вибіркова сукупності. Статистичне оцінювання багатовимірних генеральних сукупностей  **Модулі 2** Точкові та інтервальні оцінкибагатовимірних розподілів, перевірка гіпотез про нормальний закон розподілу  **Модуль 3**. Одномірні, двовимірні і багатовимірні моделі кореляційних залежностей, кореляційно-регресійний аналіз.  **Модуль 4**. Статистичне дослідження кореляційно-регресійних моделей | |
| Заходи та методи  оцінювання | Оцінювання модулів 1,2,3,4 здійснюється за результатами виконання контрольної роботи за 12-бальною шкалою.  Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє-арифметичнє 4-х модульних оцінок за 12-бальною шкалою a6o іспит | |

Види навчальної роботи та iї обсяг в акад. годинах

|  |  |
| --- | --- |
| Усього годин за навчальним планом | 120 |
| у тому числі: Аудиторні заняття | 40 |
| З них:. - лекції | 8 |
| - лабораторні роботи | - |
| - практичні заняття | 16 |
| - семінарські заняття | 16 |
| Самостійна робота | 80 |
| у тому числі при :  - підготовці до аудиторних занять  - підготовці до заходів модульного контролю  - виконанні курсових проектів (робіт)  - виконанні індивідуалъних завдань  - опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях    Семестровий контроль | 8  4  68  Середнє- арифметичне 4-х a6o іспит |

|  |  |
| --- | --- |
| Специфічні засоби навчання | Навчальний процес передбачає: використання комп’ютерних робочих місць і прикладного програмного забезпечення EXCEL, Mathcad, Ststistica; наявність стабільного доступу до мережі інтернет та профілю у мережі Google, для використання платформи Google Classroom; використання мультимедійного комплексу. |
| Навчально методичне забезпечення | Основна література:  1. Дудин-Барковский И.В., Смирнов Н.В. Краткий курс математической статистики для технических приложений. –Физматгиз, 1965.  2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1978.  3. Н.Дрейпер, Г.Смит Прикладной регрессионный анализ, т.1, т.2, М. Финансы и статистика, 1986  4. А.А.Халафян Промышленная статистика, 2012  Додаткова література:  1. - Брюс Питер, Брюс Эндрю Практическая статистика для специалистов Data Science. Автор (БХВ-Петербург)  2. Кендалл М, Стьюард А. Основы математической статистики. Том 1,2,3. –Наука, 1973,1976.  3.С. Уилкс Математическая статистика. Наука, 1967.  4.Ю.Нейман. Вводный курс теории вероятностей и математической статистики. Наука, 1968.  5.А. Хальд. Математическая статистика с математическими приложениями. Мир, 1965.  6.Е. Леман. Проверка статистических гіпотез. Наука, 1964 |

Силабус підготувала

к.т.н., доц. Н.С. Романова

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри термічної обробки металів, протокол № 25 від 31.05.2021.

Завідувач кафедри

термічної обробки металів,

д.т.н., проф. Л.М. Дейнеко