



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Контроль та управління якістю відливками

Шифр та назва спеціальності

G10 – Металургія

Спеціалізація

–

Освітня програма

Металургійні процеси та системи

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Семестр

1

Інститут

ННІ Механічної інженерії та транспорту

Кафедра

Ливарного виробництва (142)

Тип дисципліни

Обов'язкова

Форма навчання

Денна

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



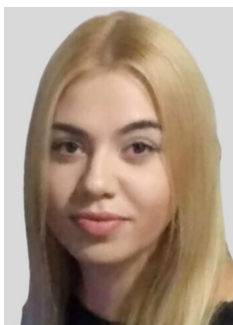
Акімов Олег Вікторович

Oleg.Akimov@khpi.edu.ua

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

Досвід роботи – 33 роки. Автор та співавтор понад 200 наукових та методичних публікацій. Курси: «Сучасні комп'ютерні технології в металургії», «Моделювання та оптимізація металургійних процесів та оснащення» та інші.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Масалітіна Олена Володимирівна

Olena.Masalitina@khpi.edu.ua

Старший викладач кафедри ливарного виробництва НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 5 років. Автор та співавтор 8 наукових та методичних публікацій.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс «Контроль та управління якістю відливками» розвиває знання про набір взаємопов'язаних правил і методів, які дозволяють розробляти і впроваджувати правила і процедури оцінки якості, а також гармонізувати їх в міжнародних системах управління якістю і сертифікації.

Мета та цілі дисципліни

Виробити у студента здатність контролювати якість продукції; розробляти пропозиції щодо поліпшення якості продукції з метою розширення ринку збуту; здатність до організації робіт з маркетингу продукції ливарного виробництва

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Розрахункове завдання. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

ЗК 1 Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

СК 1 Здатність розробляти та реалізовувати проекти в сфері металургії, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

СК 3 Здатність забезпечувати якість в металургії.

СК 4 Здатність аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії.

СК 5 Здатність науково обґрунтовувати вибір матеріалів, основного та допоміжного обладнання для реалізації металургійних технологій.

СК 12 Здатність здійснювати оптимізацію технологічних процесів з метою отримання якісної продукції.

Результати навчання

РН 1 Розробляти технологію виробництва на основі розуміння процесів, що відбуваються, з урахуванням особливостей виробництва та визначати оптимальний режим роботи обладнання з урахуванням наявних невизначеностей та ризиків.

РН 4 Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері металургії та ширшого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.

РН 5 Співвідносити хімічний склад, структуру і властивості матеріалів металургійного виробництва.

РН 8 Пропонувати нові технічні рішення з урахуванням цілей та ресурсних обмежень, економічних, екологічних, правових та безпекових аспектів, розробляти і застосовувати нові металургійні технології.

РН 11. Обирати і обґрунтовувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов металургійного виробництва за спеціалізацією з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.

РН 12. Розраховувати витратні показники сировини, матеріалів та енергії, оцінювати вплив на продуктивність агрегату та на якість кінцевого продукту вихідних параметрів з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.

РН 15. Розуміння фізико-хімічних основ легування, мікролегування, модифікування та рафінування, впливу хімічного складу на структуроутворення і експлуатаційні властивості чорних і кольорових металів і сплавів.

РН 17. Розуміння властивостей новітніх конструкційних матеріалів та сучасних технологій виготовлення із них виробів

РН 18. Здатність аналізувати концептуальні, математичні та комп'ютерні моделі металургійних процесів і систем, а також ефективно застосовувати їх для генерації нових знань і розробки інноваційних рішень у металургії.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних

дисциплін: «Сплави кольорових металів», «Теорія формування виливків».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій в сертифікації ливарного виробництва. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook..

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій

Кількість годин

Тема 1. Філософія та історія управління якістю.	4
Основні поняття управління якістю. Складання термінологічного словника з управління якістю	
Тема 2. Якість виливків. Методологічні основи управління якістю.	4
Кваліметрія як наука. Оцінка рівня якості виливків. Мета, функції та задачі управління якістю Складання класифікатора підходів до управління якістю. Проектування системи показників якості виливків	
Тема 3. Дисциплінарні методи управління якістю	4
Організаційні та організаційно – технологічні методи управління якістю.	
Тема 4. Експертні методи управління якістю	4
Основні поняття про експертні системи.	
Тема 5. Статистичні методи і інструменти управління якістю продукції ливарного виробництва.	4
Аналіз причин проблеми (браку) за допомогою причинно – наслідкових діаграм Ісікави	
Тема 6. Системи управління якістю.	4
Принципи загального управління якістю (TQM)	
Тема 7. Нормативно-документаційне забезпечення управління якістю.	4
Стандартизація як основа регламентування в управлінні якістю Правові механізми управління якістю. Робота с текстом стандарту ДСТУ ISO 9000:2017 Системи управління якістю	
Тема 8. Кібернетичні моделі в управлінні якістю виливків	4
Метод оперативно – технологічного управління якістю відливок з використанням нейронних мереж	
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Теми практичних/семінарських занять

Кількість годин

Вагові коефіцієнти а

Тема 1. Статистичні методи управління якістю продукції ливарного виробництва.	2	1
Тема 2. Інструменти управління якістю продукції ливарного виробництва.	2	1
Тема 3. Нормативно-документаційне забезпечення управління якістю.	2	1
Тема 4. Міжнародні стандарти якості ISO 9000.	4	1

Тема 5. Оцінка рівня якості відливок.	4	1
Тема 6. Принципи загального управління якістю (TQM).	2	1
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n a_i = 6$

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Контрольні роботи

Контрольні роботи з контролю та управління якістю відливками

Вагові
коефіцієнти b

Тема. Опишіть сутність сертифікації лиття.

1

1. Види діяльності в Системі сертифікації УкрСЕПРО.
2. Структура Системи УкрСЕПРО.
3. Функції науково-технічної комісії з питань сертифікації.
4. Обов'язкова та добровільна сертифікація в Системі УкрСЕПРО.
5. Функції Національного органу з сертифікації.
6. Розподіл відповідальності в Системі УкрСЕПРО.
7. Функції органів з сертифікації продукції.
8. Основні принципи та загальні правила Системи УкрСЕПРО.
9. Вимоги до документації органу з сертифікації продукції.
10. Організаційна структура органу з сертифікації продукції, функції структурних одиниць.
11. Акредитація органу з сертифікації продукції.
12. Права та обов'язки випробувальних лабораторій.
13. Функції органів з сертифікації систем якості.
14. Акредитація випробувальних лабораторій (центрів).

Тема. Опишіть мету сертифікації, як підвищення якості продукції, що випускається, сприяння розвитку економіки країни, розвиток міжнародної торгівлі.

1

1. Функції випробувальних лабораторій (центрів).
2. Порядок проведення сертифікації продукції.
3. Національний знак відповідності. Форма, розміри, технічні вимоги та правила застосування.
4. Функції науково-методичного та інформаційного центра в Системі УкрСЕПРО.
5. Схеми (моделі) сертифікації продукції.
6. Процедури технічного нагляду.
7. Функції територіальних центрів стандартизації, метрології та сертифікації.
8. Планування технічного нагляду.
9. Фінансування робіт з сертифікації.
10. Функції Українського учбово-наукового центру з стандартизації, метрології та якості.
11. Порядок проведення технічного нагляду за сертифікованою продукцією.
12. Загальні вимоги до випробувальних лабораторій (центрів).
13. Правила проведення робіт з сертифікації.
14. Програма технічного нагляду за сертифікованою продукцією.

Загалом

$\sum_{i=1}^n b_i = 2$

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення

Кількість годин

Тема 1. Об'єкти сертифікації. Продукція, процеси, послуги; випробувальні лабораторії, науково-дослідні лабораторії (центри); кваліфікація персоналу.	2
Тема 2. Принципи сертифікації: Принцип волонтерства, недискримінація, міжнародна інтеграція, розгалуження системи сертифікації в усіх сферах, принцип незалежності:	4
Тема 3. Функції системи сертифікації Акредитація органів з сертифікації продукції та органів з акредитації системи якості. Акредитація випробувальних та науково-дослідних лабораторій та центрів. Навчання та участь в оцінюванні аудиторів, експертів для юридичних осіб- учасників системи сертифікації. Участь у підготовці фахівців з управління якістю, випробувальних лабораторій та центрів. Надання консультацій компаніям з підготовки сертифікаційної продукції, а також акредитації лабораторій і центрів. Надання інформаційних послуг. Забезпечення взаємного визнання сертифікатів, знаків відповідності, результатів випробувань тощо. Розробка та вдосконалення сертифікаційної нормативної документації. Взаємодія з національними та міжнародними сертифікаційними організаціями.	4
Тема 4. Основні правила сертифікації Система сертифікації ґрунтується на добровільній участі і тому будь-яка юридична або фізична особа може стати учасником системи сертифікації за умови впровадження внутрішніх положень та основних правил системи сертифікації. Обов'язкова сертифікація - тобто сертифікацію повинні пройти всі учасники системи сертифікації (органи сертифікації, випробувальні лабораторії, аудитори, експерти та інші учасники системи сертифікації);	4
Тема 5. Структура системи сертифікації Керівний комітет з сертифікації; технічні комітети з сертифікації за галузями; органи з сертифікації; акредитовані випробувальні лабораторії, центри; сертифіковані аудитори, експерти; підприємствам, організаціям та приватним особам, які користуються послугами системи сертифікації	4
Тема 6. Функції Керівного комітету з сертифікації розробка загальних правил і процедур в системі сертифікації; організація взаємодії з іншими сертифікаційними системами та реалізація попередніх функцій на міжнародному рівні; координація діяльності технічних комітетів і комісій за напрямками сертифікації; розроблення та удосконалення нормативних документів з питань сертифікації та функціонування системи сертифікації; акредитація органів з сертифікації продукції; акредитація випробувальних лабораторій (центрів);	4
Тема 7. Склад Керівного комітету з сертифікації Працівники виконавчої дирекції; представники технічних комітетів; керівники органів з сертифікації та випробувальних лабораторій (центрів); представники аудиторів, експертів; висококваліфіковані представники науковців та працівників галузі, які мають значну вагу у своїх галузях.	4
Тема 8. Функції технічних комітетів з сертифікації Оновлення та розроблення конкретних і роз'яснювальних нормативних	4

документів та процедур сертифікації в окремих галузях промисловості; взаємодія з відповідною комісією з керівним комітетом з атестації у своїй галузі; участь в акредитації та атестації органів з сертифікації, аудиторів, експертів та випробувальних лабораторій (центрів) у своїй галузі, а також безпосередня участь у сертифікації у своїй галузі.

Тема 9. Органи з сертифікації**4**

Акредитовані органи з сертифікації, які займаються реалізацією функцій і процедур сертифікації конкретних видів продукції або систем управління якістю виробництва, оформленням і видачею відповідних сертифікатів, ліцензій, знаків відповідності в рамках делегованих керівним комітетом повноважень. Органи з сертифікації акредитуються виключно керівним комітетом і він же встановлює сферу діяльності та перелік повноважень.

Тема 10. Функції аудиторів та експертів**2**

Участь у розробленні та вдосконаленні нормативних документів з питань сертифікації за їх напрямками; проведення незалежних експертиз в рамках системи сертифікації; участь в акредитації органів з сертифікації та випробувальних лабораторій (центрів); участь у специфічних випробуваннях та інспекціях; інспекційний контроль за діяльністю органів з сертифікації та випробувальних лабораторій (центрів); підготовка рішень щодо апеляцій та інших конфліктних питань; підготовка рішень про сертифікацію (ліцензування, атестація тощо)..

Загальна кількість годин**36****Тематика індивідуальних завдань**

Виконання розрахункового завдання передбачає завдання з розрахунку проведення сертифікації різних видів литва за наведеним описом тем до мети навчальної дисципліни. Здобувач обирає конкретну тему в межах загальної тематики за погодженням з викладачем. Обсяг звіту: 8–12 сторінок основного тексту. Звіт має бути оформлений відповідно до вимог, наведених у літературному джерелі [3]. Завдання виконується протягом навчальних тижнів і подається на перевірку до екзамену.

Теми індивідуального завдання

Тема 1. Порядок проведення атестації

Сертифікація продукції проводиться на підставі нормативних вимог до якості продукції. Нормативні вимоги встановлюються національними або міжнародними стандартами, а також можуть встановлюватися споживачами цієї продукції. Оплата послуг з сертифікації продукції здійснюється замовниками на підставі ліцензійного договору між клієнтом і органом сертифікації.

Тема 2. Послідовність дій для сертифікації продукції.

Подача клієнтом заявки до органу сертифікації; надсилання клієнту висновку за результатами розгляду заявки; укладення договору між замовником і органом з сертифікації робіт з сертифікації; сертифікаційні випробування зразків заявленої продукції; видача клієнту сертифіката або ліцензії; інспекційний контроль; розгляд апеляційних скарг

Тема 3. Нормативні документи на продукцію

Характеристики та вимоги, що визначають властивості продукції та її експлуатаційні якості; методи контролю заявлених характеристик; вимоги до пакування, маркування, маркування, транспортування та зберігання. Нормативні документи обов'язково повинні містити: вимоги до продукції, ідентичні вимогам, зазначеним у заявці на сертифікацію продукції; посилання на методи випробувань, зазначені у вимогах.

Тема 4. Програма інспекційного контролю

Експертиза нормативних документів, особливо в частині внесення змін і доповнень відповідно до вимог замовника, а також правильності їх виконання постачальником. Особлива увага повинна

бути приділена своєчасному повідомленню органу сертифікації про всі внесені зміни і доповнення. Аналіз виробництва з метою перевірки його стабільності в забезпеченні рівня якості продукції відповідно до вимог, за якими вона сертифікована. Оцінка системи якості виробника або окремих її елементів. Тестування сертифікованої продукції. Аналіз дефектів і претензій до сертифікованої продукції.

Тема 5. Анулювання сертифіката та оскарження

Під час перевірки клієнт навмисно надавав неповну або недостовірну інформацію. В результаті аудиту були виявлені серйозні недоліки і невідповідність вимогам моделі якості сертифікації. Клієнт навмисно не інформував про зміни, які змінюють модель системи якості. Клієнт порушив ліцензійну угоду з керівним комітетом. Сертифікат і знак відповідності використовуються в областях, не зазначених в системі сертифікації. Продукція, що є об'єктом сертифікації, не поставляється споживачам протягом року.

Тема 6. Акредитація та організація роботи випробувальних лабораторій (центрів).

Акредитація та організація роботи випробувальних лабораторій (центрів) є офіційним фактом визнання технічного оснащення, чисельності кваліфікованого персоналу для проведення атестаційних робіт за окремими напрямками, а також юридичної та фінансової незалежності випробувальної лабораторії (центру).

Загальна кількість годин

36

Неформальна освіта

Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни.

Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості.

Література та навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. 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/>
2. 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
3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни "Контроль та управління якістю відливок" [Електронний ресурс] : для студентів другого рівня вищої освіти за спец. G10 Металургія / уклад. Акімов О. В. ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – 2-ге вид., перероб. та доп. – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – 41 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/87171>
4. 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-metalurgiji>
5. Oliveira, C. E. C. de. (2025). Gentrification, urban revitalization, and social equity: challenges and solutions. Brazilian Journal of Development, 11(2), e77293. <https://doi.org/10.34117/bjdv11n2-010>
6. Mine, (2024). The impact of AI in mining sector. Accessed on March 20, 2025, from https://mine.nridigital.com/mine_oct24/impact-ai-mining-sector
7. Sullivan, M., & O'Neil, K. (2023). Advances in AI-driven manufacturing systems: Applications in the metallurgical sector. International Journal of Production Research, 61(7), 1905-1920. <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.1984434>

8. Filho, W. L. R. (2025). The Role of Zero Trust Architecture in Modern Cybersecurity: Integration with IAM and Emerging Technologies. Brazilian Journal of Development, 11(1), e76836.
<https://doi.org/10.34117/bjdv11n1-060>
9. 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>
10. 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>
11. 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>
12. 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>
13. 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 екзаменом), 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:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \Pi_k \cdot k_4,$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль,

I – оцінка за виконання індивідуального завдання,

K – 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.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1}{\sum_{i=1}^2 b_i},$$

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»](#)

Шкала оцінювання

Сума
балів

Національна оцінка

ECTS



знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

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

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

Дмитро ДЬОМІН