

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)
Кафедра «Технології та обладнання ливарного виробництва»

Затверджую:
Декан факультету
інтегрованих технологій і обладнання

О.Г. Гринь

« 30 » серпня 2025 р.

Гарант освітньої програми:

«Ливарне виробництво чорних та
кольорових металів і сплавів»

М.М. Федоров

« 28 » серпня 2025 р.

Розглянуто і схвалено

на засіданні кафедри

Технології та обладнання ливарного
виробництва

Протокол № 1 від 28.08.2025 р.

Завідувач кафедри

П.Г. Агравал

Робоча програма навчальної дисципліни
«КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ВИЛИВКІВ»

галузь знань	13 «Механічна інженерія»
спеціальність	136 «Металургія»
ОПП	«Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів»
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Факультет	інтегрованих технологій і обладнання
Розробники:	д-р. хім. наук, доц. Агравал П.Г. асистент Корсун В.А.

1. Опис навчальної дисципліни

Показники		Галузь знань, спеціальність, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр»		денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр»
Кількість кредитів		Галузь знань <u>13 Механічна</u> <u>інженерія</u>	Вибіркова	
6,0	6,0			
Загальна кількість годин				
180	180			
Модулів – 1		Спеціальність <u>136 «Металургія»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4			4-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____		Освітня програма <u>Ливарне</u> <u>виробництво</u> <u>чорних та</u> <u>кольорових металів</u> <u>і сплавів</u>	Семестр	
			8	6
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента - 9		Освітньо- кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	52 год.	52 год.
			Практичні, семінарські	
			-	-
			Лабораторні	
			13 год.	13 год.
			Самостійна робота	
			115 год.	115 год.
			Індивідуальні завдання: Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 65/115; денної прискореної форми – 65/115;

2. Загальні відомості, мета і завдання дисципліни

Дисципліна Контроль якості виливків є ключовою складовою професійної підготовки інженерів-металургів і спеціалістів із ливарного виробництва, оскільки вона формує системне розуміння процесів забезпечення надійності та конкурентоспроможності литої продукції. У сучасному машинобудуванні роль цієї дисципліни постійно зростає через посилення вимог до точності заготовок та необхідність значного зниження втрат від браку, що безпосередньо впливає на економічну ефективність підприємства. Курс базується на фундаментальних знаннях із фізики, хімії та матеріалознавства, поєднуючи їх із практичними аспектами діагностики металів та сплавів на всіх етапах виробничого циклу.

Головною метою вивчення дисципліни є підготовка фахівців, здатних професійно організовувати та здійснювати контроль технічних характеристик виливків, а також розробляти заходи щодо стабілізації технологічних процесів. Навчання спрямоване на те, щоб студенти оволоділи методиками ідентифікації прихованих та явних дефектів, навчилися прогнозувати ризики виникнення браку та приймати обґрунтовані рішення щодо придатності виробів до експлуатації. Важливою складовою мети є виховання інженерного підходу до управління якістю як до безперервного процесу вдосконалення, що охоплює проектування, виготовлення та випробування готової продукції.

Основним завданням курсу є детальне вивчення класифікації дефектів чавунних і сталевих виливків, а також аналіз причин їх появи залежно від якості шихти, стану формувальних сумішей та температурних режимів заливання. Програма передбачає глибоке освоєння методів неруйнівного контролю, зокрема візуально-оптичного, капілярного, магнітного, акустичного та радіаційного, що дозволяє оцінювати внутрішню суцільність металу без пошкодження виробу. Студенти також мають засвоїти принципи роботи відділів технічного контролю, правила атестації виробництва та процедури сертифікації продукції в системі УкрСЕПРО та відповідно до міжнародних стандартів серії ISO. Важливим завданням є опанування статистичних методів аналізу якості, що дає змогу виявляти відхилення у технологічному процесі на ранніх стадіях і забезпечувати стабільність виходу придатного литва.

Цілями викладення дисципліни є формування професійних знань у майбутніх спеціалістів-металургів, необхідних для подальшої інженерної діяльності в ринкових умовах підприємств України. Глибоке вивчення питань стандартизації, сертифікації та методів діагностики необхідне для системного покращення якості виливків та організації ефективного контролю. Це дозволяє унеможливити потрапляння неякісної продукції до споживача, забезпечує надійність литих деталей у машинобудуванні та підвищує економічну ефективність виробництва.

Головна задача вивчення дисципліни — навчити майбутніх фахівців з металургії обґрунтовано вибирати та технічно вірно використовувати сучасні технологічні процеси, засоби автоматизації та методи контролю для забезпечення виробництва конкурентоспроможних виливків.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

- номенклатуру техніко-економічних показників якості та етапи її формування;
- загальні характеристики дефектів у виливках, їх класифікацію за ДСТУ та фізичну природу виникнення;
- фізичні основи та засоби виявлення дефектів руйнівними та неруйнівними методами;
- структуру відділу технічного контролю (ВТК) та порядок атестації і сертифікації продукції;
- основи статистичних методів регулювання технологічних процесів.

Вміти:

- приймати технічно вірні рішення для запобігання появі дефектів на всіх етапах лиття;
- виявляти та аналізувати природу дефектів, встановлювати першопричини їх утворення у виливках;
- розробляти комплексні заходи щодо усунення наявних дефектів та попередження повторного браку;
- вибирати оптимальний метод контролю (акустичний, магнітний, радіаційний тощо) залежно від відповідальності деталі.

Опанувати навичками:

- роботи з довідково-нормативною базою (ДСТУ, ISO), технічною документацією та літературою щодо стандартів якості;
- проведення досліджень внутрішніх та зовнішніх дефектів у виливках за допомогою сучасних приладів;
- формування експертних висновків про якість продукції та визначення можливості подальшого використання або виправлення литих деталей.

Дисципліна «Контроль якості виливків» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти компетентностей:

Компетентності відповідно до освітньо-професійної програми	
Загальні компетентності (ЗК)	Фахові компетентності (ФК)
ЗК 2. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК3. Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК4. Здатність працювати в команді. ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 17. Здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для вирішення професійних завдань у галузі металургії	ФК1. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії. ФК2. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації. ФК3. Критично осмислювати наукові факти, концепції, теорії, принципи і методи, необхідні для професійної діяльності в сфері металургії. ФК5. Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань металургії за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності. ФК 7. Здатність виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем, компонентів і процесів в металургії на основі використання аналітичних методів і методів моделювання. ФК8. Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання металургії (наприклад, управління процесами та обладнанням, розробка технології тощо). ФК10. Здатність визначити характеристики специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації. ФК 14. Здатність забезпечувати якість продукції.

	<p>ФК 17. Здатність реалізовувати концепції ощадливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства.</p> <p>ФК 18. Здатність застосовувати кращі світові практики, стандарти діяльності у металургії за спеціалізацією.</p> <p>ФК24. Здатність обирати основні і допоміжні матеріали та/або здійснювати керування технологічними процесами з метою отримання продукції заданої якості.</p> <p>ФК 25. Здатність практично вибирати оптимальний склад формувальних і стрижневих сумішей та протипригарних покриттів, знати і впливати на їх властивості, прогнозувати і аналізувати якість ливарних виробів.</p> <p>ФК 30. Здатність обирати та застосовувати стандартні методи випробувань та розрахунків для визначення властивостей матеріалів та готової продукції і здійснювати їх контроль</p>
--	--

Дисципліна «Контроль якості виливків» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти наступних **результатів навчання:**

Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми
<p>ПР02. Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.</p> <p>ПР 06. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.</p> <p>ПР07. Вміння здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР11. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.</p> <p>ПР 21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.</p> <p>ПР26. Вміння аналізувати і керувати факторами, які впливають на технологічні процеси виготовлення, структуру та властивості литих виробів.</p> <p>ПР27. Вміння аналізувати структуру металів і сплавів та обирати і застосовувати методи впливу на властивості литих виробів.</p>

ПР28. Розуміння особливостей впливу хімічного складу металів і сплавів та технологічних процесів їх плавлення на експлуатаційні властивості ливарної продукції.
 ПР29. Розуміння особливостей технологічних процесів плавлення металів і сплавів.
 ПР31. Розуміння властивостей і характеристик основних і допоміжних матеріалів ливарного виробництва, які впливають на процеси отримання готової продукції.
 ПР 33. Вміння обирати сучасні методи контролю якості та властивостей ливарної продукції

Знання, отримані при вивченні дисципліни "Контроль якості виливків", необхідні для виконання та захисту дипломних проектів бакалаврів та кваліфікаційних робіт магістрів.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Денна форма навчання на базі ПЗСО

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Лекції	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Лабораторні роб.		2		2		2		2		2		2	1
Практичні заняття													
Сам. робота	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Консультації				1				1				1	
Модулі	1												
Контроль по модулю							кр					кр	

Денна форма навчання на базі ОКР «Молодший бакалавр»

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Лекції	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Лабораторні роб.		2		2		2		2		2		2	1
Практичні заняття													
Сам. робота	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Консультації				1				1				1	
Модулі	1												
Контроль по модулю							кр					кр	

4. ЛЕКЦІЇ

4.1. Модуль 1 Контроль якості виливків

4.1.1. Змістовий модуль 1. Основи якості та сертифікації (12 год)

Лекція 1 Вступ. Поняття якості виливків. Техніко-економічні показники.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №1

Посилання на літературу: [1, с 3-8].

Завдання на СРС: Огляд стандартів серії ISO 9000: основні терміни. Вивчення ієрархії показників якості за ДСТУ.

Лекція 2 Показники надійності, технологічності та естетики.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №2

Посилання на літературу: [1, с 9-24].

Завдання на СРС: Аналіз ергономічних показників складних виливків. Аналіз впливу дизайну виливка на його ціну.

Лекція 3 Формування якості при проектуванні та виготовленні.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №3

Посилання на літературу:[1, с 25-28].

Завдання на СРС: Вивчення впливу припусків на собівартість виливка.

Лекція 4 Вплив технологічного процесу виготовлення на якість..

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №4.

Посилання на літературу:[1, с 28-31].

Завдання на СРС: Аналіз критичних точок у технологічному циклі.

Лекція 5 Державна система стандартизації та сертифікації.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №5.

Посилання на літературу:[1, с 31-37].

Завдання на СРС: Ознайомлення з базою нормативних документів..

Лекція 6 Система УкрСЕПРО та міжнародні стандарти ISO 9001.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №6.

Посилання на літературу:[1, с 31-37; 2, с. 4-13].

Завдання на СРС: Вивчення структури сертифіката якості на метал.

4.1.2. Змістовий модуль 2. Дефекти виливків та їх попередження (12 год)

Лекція 7 Загальна класифікація дефектів. Види браку.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №7

Посилання на літературу:[1, с 38-67; 2, с. 26-55].

Завдання на СРС: Опрацювання атласу дефектів виливків.

Лекція 8 Порушення геометрії та дефекти поверхні.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №8

Посилання на літературу:[1, с 38-67; 3, с. 3-12].

Завдання на СРС: Методи хімічного та механічного очищення від пригару. Вивчення методів боротьби з пригаром.

Лекція 9 Газові дефекти: пористість, раковини, свищі.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №9

Посилання на літературу:[1, с 38-67; 3, с. 3-12].

Завдання на СРС: Аналіз газотворної здатності формувальних сумішей.

Лекція 10 Усадкові явища: раковини, пухкоти, ліквация.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №10

Посилання на літературу:[1, с. 38-67].

Завдання на СРС: Вивчення лекційного матеріалу та рекомендованої літератури. Побудова кривих кристалізації сплавів.

Лекція 11 Тріщини (гарячі та холодні). Напруження у виливках.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №11

Посилання на літературу:[1, с 38-67; 5, с. 3-12].

Завдання на СРС: Методи термічного зняття напружень. Методи зниження залишкових напружень (відпал).

Лекція 12 Включення (шлакові, піщані) та недоливи.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №12

Посилання на літературу:[2, с 3-28].

Завдання на СРС: Аналіз ефективності ливникових систем.

4.1.3. Змістовий модуль 3. Методи контролю якості (20 годин)

Лекція 13 Фізико-механічні методи контролю (руйнівні).

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №13

Посилання на літературу:[1, с 73-110].

Завдання на СРС: Методи відбору проб для хімічного аналізу.

Лекція 14 Класифікація та вибір неруйнівних методів (НК)

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №14

Посилання на літературу:[1, с 110-113; 2, с. 3-125].

Завдання на СРС: Складання порівняльної таблиці методів НК.

Лекція 15 Візуально-оптичний контроль та вимірювальна техніка.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №15

Посилання на літературу:[1, с 113-122; 3, с. 3-125].

Завдання на СРС: Вивчення пристроїв для контролю шорсткості.

Лекція 16 Капілярний метод. Колірна дефектоскопія.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №16

Посилання на літературу:[1, с 122-134; 9, с. 3-125].

Завдання на СРС: Технологія приготування сорбуючих порошків.

Лекція 17 Магнітопорошковий метод контролю.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №17

Посилання на літературу:[1, с 134-155; 2, с. 3-125].

Завдання на СРС: Визначення режимів намагнічування деталей.

Лекція 18 Вихорострумний контроль (електромагнітний).

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №18

Посилання на літературу:[1, с. 134-155; 2, 3, с. 3-120].

Завдання на СРС: Застосування для експрес-аналізу марок сплавів.

Лекція 19 Акустичні методи. Ультразвукова дефектоскопія (УЗД)

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №19

Посилання на літературу:[1, с. 155-170; 2, 3, с. 3-120].

Завдання на СРС: Вивчення типів УЗ-перетворювачів (щупів).

Лекція 20 Радіаційні методи: рентгенографія та томографія.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №20

Посилання на літературу:[1, с. 185-210].

Завдання на СРС: Вивчення класів радіографічної чутливості.

Лекція 21 Гамма-дефектоскопія та радіометричний контроль.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №21

Посилання на літературу:[1, с. 211-214; 8, 9, с. 3-120].

Завдання на СРС: Правила безпеки при роботі з ізотопами.

Лекція 22 Контроль герметичності та течешукання.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №22

Посилання на літературу:[1, с 170-185; 4, с. 143-312].

Завдання на СРС: Ознайомлення з вакуумними методами контролю.

4.1.4. Змістовий модуль 4. Технологічний контроль та статистика (8 годин)

Лекція 23 Операційний контроль матеріалів, форм та сумішей.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №23

Посилання на літературу:[1, с 263-268].

Завдання на СРС: Методики експрес-аналізу вологості суміші.

Лекція 24 Статистичне регулювання техпроцесів. Карти Шухарта. Статистичний аналіз браку. Діаграма Парето.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №24

Посилання на літературу:[1, с 248-256].

Завдання на СРС: Побудова карти за вибіркою товщини стінки. Ранжування причин браку конкретного цеху.

Лекція 25 . Контроль плавки сплавів та заливки форм. Контроль вибивки, обрубки виливків.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №25

Посилання на літературу:[1, с 271-277].

Завдання на СРС: вивчення лекційного матеріалу та рекомендованої літератури.

Лекція 26 . Організація роботи ВТК та атестація виробництва.

Дидактичні засоби: слайди, кодограми для графопроектора: комплект №26

Посилання на літературу:[1, с 22-25].

Завдання на СРС: Проектування структури ВТК ливарного цеху.

5. Лабораторні роботи

Лабораторні роботи проводяться з ціллю покращення засвоєння студентами теоретичної частини курсу, набуття навичок виявлення та дослідження дефектів виливків. Перелік лабораторних робіт з розподілом на розділи та теми наведений у таблиці 5.1

Таблиця 5.1 – Перелік лабораторних робіт з розподілом на розділи та теми

№ п/п	Перелік лабораторних робіт	Ціль лабораторних робіт
1	2	3
1	Виявлення явних дефектів при зовнішньому огляді виливків.	Навчитися розпізнавати дефекти поверхні виливків при зовнішньому огляді
2	Контроль розмірної точності використанням вилівка-еталона.	Навчитися визначати клас точності виливків

3	Методи руйнівного контролю	Навчитися визначати твердість та мікротвердість.
4	Капілярний метод контролю якості виливків. Контроль якості виливків методом люмінесцентної дефектоскопії.	Ознайомитись з кольоровою дефектоскопією для виявлення дефектів у виливках
5	Магнітний метод виявлення внутрішніх дефектів у виливках.	Ознайомитись з магнітним методом виявлення внутрішніх дефектів у виливках
6	Контроль формувальних матеріалів і сумішей.	Ознайомитись з методами контролю формувальних матеріалів і сумішей

Під час виконання лабораторних робіт проводиться перевірка поточної теоретичної підготовки студента за допомогою програмованого контролю (ПК) або письмових контрольних робіт.

6. Самостійна робота

Для опанування матеріалу освітнього компонента «Контроль якості виливків» окрім лекційних, лабораторних, практичних занять тобто аудиторної роботи, значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі, яка виконується протягом всього семестру в рамках годин відповідно до робочого навчального плану підготовки.

Основні види самостійної роботи здобувача вищої освіти:

1. Вивчення додаткової літератури.
2. Робота з довідковими матеріалами.
3. Підготовка до лекцій: ознайомлення з матеріалами попередніх лекцій.
4. Підготовка до лабораторних занять: написання протоколу, проведення розрахунків, побудова графічних залежностей і формулювання висновків за даними виконання роботи – до наступної лабораторної роботи.

6. Підготовка до проміжного й підсумкового контролю.

Контроль систематичності виконання самостійної роботи визначають за такими критеріями:

- 1) Розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;
- 2) Ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) Ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою за темами, що розглядаються;
- 4) Уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді ситуацій, вирішенні завдань, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, і завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) Структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при захисті в аудиторії, вміння обґрунтовувати результати, здійснювати узагальнення інформації і робити висновки.

Самостійна робота здобувача контролюється протягом семестру. При оцінюванні самостійної роботи увагу приділяють також її якості і самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не виконується, то відповідно оцінка може бути заниженою.

Самостійна робота оцінюється за такими критеріями:

- 1) Самостійність виконання;
- 2) Логічність і послідовність викладання матеріалу;
- 3) Повнота виконання розрахунків;
- 4) Використання й аналіз додаткових літературних джерел;
- 5) Якість оформлення.

7. Критерії та засоби оцінювання

Методи навчання в умовах дистанційного навчального процесу в Донбаській державній машинобудівній академії регламентуються: «Положенням про організацію освітнього процесу в ДДМА (нова редакція)», затверджено Вченою радою ДДМА 30.05.2024 р. протокол №10; «Положенням про дистанційне навчання здобувачів вищої освіти за денною формою у Донбаській державній машинобудівній академії в особливих умовах (нова редакція)», затверджено Вченою радою ДДМА 24.05.2022 р. протокол №10; «Положенням про навчальний дистанційний курс і організацію навчального процесу за заочною (заочно-дистанційною) формою в системі MOODLE DDMA у ДДМА», затверджено Вченою радою ДДМА 23.02.2017 р. протокол №6).

Підсумкова оцінка за кожний модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, виконує та успішно захищає лабораторні роботи, самостійно виконує і успішно захищає практичні роботи, та має за результатами роботи в семестрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів, то за бажанням студента в залежності від суми набраних балів йому виставляється підсумкова екзаменаційна оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Контроль знань студентів передбачає проведення поточного і підсумкового контролів.

– Поточний контроль знань студентів включає наступні види:

– вибірковий усний опит перед початком кожної лабораторної роботи (по темі роботи) із виставленням оцінок;

– програмований контроль знань за допомогою карток перед початком лабораторних занять;

– письмові контрольні роботи з окремих розділів дисципліни та підсумкова комплексна контрольна робота наприкінці вивчення курсу;

Підсумковий контроль знань включає:

- залік наприкінці 8 семестру або рейтингова оцінка за результатами захисту лабораторних робіт, програмованого контролю знань і контрольних робіт;

- визначення рейтингу по дисципліні за підсумками роботи студентів у семестрі.

Контрольні роботи по теоретичній частині курсу наведені у додатку А.

11. Методичне забезпечення дисципліни

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль якості виливків» для студентів галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 136 «Металургія» освітньо-професійної програми «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів» / Укл. П. Г. Агравал, В.А. Корсун. – Краматорськ: ДГМА, 2025. – 13 с.

2. Контроль якості виливків. Методичні вказівки по виконанню лабораторних робіт для студентів галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 136 «Металургія» освітньо-професійної програми «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів»/ Укл. П. Г. Агравал, В.А. Корсун. – Краматорськ: ДДМА, 2023. – 40 с.

3. Контроль якості виливків. Методичні вказівки для самостійної підготовки до контрольної роботи та складання іспиту для студентів галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 136 «Металургія» освітньо-професійної програми «Металургія» професійного спрямування «Ливарне виробництво чорних і кольорових металів та сплавів»/ Укл. П. Г. Агравал, В.А. Корсун. – Краматорськ: ДДМА, 2022. – 18 с.

4. Контроль якості виливків. Конспект лекцій для студентів галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 136 «Металургія» освітньо-професійної програми «Металургія» професійного спрямування «Ливарне виробництво чорних і кольорових металів та сплавів». / Укл. П. Г. Агравал, В.А. Корсун. – Краматорськ: ДДМА, 2021. – 213 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Дорошенко В. С. Контроль якості продукції в ливарному виробництві : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 165 с.

2. Пономаренко О. І., Євтушенко Н. С. Якість і сертифікація ливарної продукції : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2012. 188 с.

3. Могилатенко В. Г., Дорошенко В. С. Теорія формування виливків : підручник. Київ : НТУУ «КП», 2015. 340 с.

4. Контроль якості продукції та технологічних процесів у машинобудуванні : навч. посіб. / В. О. Федорович та ін. Харків : НТУ «ХП», 2017. 240 с.

5. Білокур І. П. Основи дефектоскопії : підручник. Київ : Азимут-Україна, 2004. 448 с.

Додаткова

6. Акимов О. В. Моделювання ливарних процесів : монографія. Харків : НТУ «ХП», 2010. 320 с.

7. Ливарні дефекти. Класифікація, причини виникнення, заходи запобігання : довідник / за ред. Ю. П. Квасницької. Миколаїв : НУК, 2011. 156 с.

8. Троїцький В. О. Неруйнівний контроль металоконструкцій. Київ : ІЕЗ ім. Є. О. Патона, 2013. 210 с.

Нормативно-правові акти та стандарти

9. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT) : ДСТУ ISO 9001:2015. [Чинний від 2016-07-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2016. 22 с.

10. Литво. Терміни та визначення : ДСТУ 2101-92. [Чинний від 1993-07-01]. Київ : Держстандарт України, 1993. 45 с.

11. Ливарне виробництво. Радіографічний контроль (EN 12681:2003, IDT) : ДСТУ EN 12681:2005. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 32 с.

12. Виливки зі сталі. Магнітопорошковий контроль (EN 1369:1996, IDT) : ДСТУ EN 1369:2005. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 18 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

13. Процеси лиття : науково-технічний журнал. URL: <https://ptm.org.ua> (дата звернення: 15.05.2024).

14. Національний орган стандартизації (ДП «УкрНДНЦ») : офіційний сайт. URL: <http://uas.org.ua>.

Робочу програму склали:

доцент кафедри ТОЛВ, д-р. хім. наук



Павло АГРАВАЛ

асистент кафедри ТОЛВ



Владислав КОРСУН