



Затверджую

Голова приймальної комісії
НУ «Запорізька політехніка»

проф. Віктор ГРЕШТА

« 28 » березня 2025 року

фахового іспиту з технології конструкційних матеріалів для абітурієнтів, які вступають до НУ «Запорізька політехніка» на навчання за освітнім ступенем «бакалавр» на основі НРК6, НРК7 за спеціальністю (спеціальностями) G9 Прикладна механіка, G8 Матеріалознавство, G11 Машинобудування, G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, G10 Металургія, G19 Будівництво та цивільна інженерія.

Для оцінки знань абітурієнтів на фаховому іспиті фаховою атестаційною комісією розроблені критеріально-орієнтовані тестові завдання, які дозволяють встановити рівень сформованості компетентностей необхідних для засвоєння змісту навчання за спеціальністю (спеціальностями) G9 Прикладна механіка, G8 Матеріалознавство, G11 Машинобудування, G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, G10 Металургія, G19 ТКМ 2025 Будівництво та цивільна інженерія. ступеня «бакалавр».

Фаховий іспит може проводитись очно та/або дистанційно із використанням інформаційного сервісу «Система дистанційного навчання» НУ «Запорізька політехніка» (для осіб, які зареєстровані та перебувають на тимчасово окупованій території – за зверненням вступника). При проведенні в дистанційному форматі обов'язковою є процедура візуальної ідентифікації вступника, здійснюється відеофіксація іспиту.

Вступники повинні знати і вміти:

- основні технологічні особливості методів отримання заготовок, основні матеріалознавчі положення;
- орієнтуватись в класифікаційних ознаках та маркуванні вуглецевих та легованих сталей;
- володіти навичками щодо вибору методу та технології отримання зважаючи на конструктивні особливості виробу;
- визначати економічну доцільність використання різних груп матеріалів, у тому числі порошкових та неметалевих;
- пояснювати і застосовувати поняття і терміни.

При підготовці завдань комісія виділила такі основні розділи з переліком тем:

1. Основи металургійного виробництва.

- Витоплення чавунів. Особливості доменного процесу.
- Основні технології отримання сталей.
- Можливі схеми кристалізації сталевих виливків.

- Дефекти виливків.
- Особливості виробництва кольорових металів та їх сплавів.

2. Основи матеріалознавства:

- Загальна характеристика металів та сплавів.
- Структура металів та сплавів. Особливості фаз, основні різновиди діаграм фазової рівноваги.
- Діаграма метастабільної рівноваги залізо-цементит.
- Використання сталей в залежності від її структури та вмісту вуглецю.
- Основи термічного та хіміко-термічного оброблення сталей.
- Спеціальні та леговані сталі.
- Промислові кольорові метали та їх сплави.
- Композиційні та порошкові матеріали.
- Неметалеві матеріали.

3. Технологічні особливості ливарного виробництва:

- Формувальні матеріали та суміші.
- Технологія ливарної форми, операції формовки та виготовлення стрижнів.
- Чавунне, сталеве та кольорове литво.
- Спеціальні засоби литва та їх особливості.
- Дефекти литва та їх попередження.
- Забезпечення технологічності литих виробів. Порівняльна оцінка засобів литва і рекомендації щодо їх вибору.

4. Технологія обробки металів тиском:

- Фізико-механічні процеси при обробці тиском.
- Нагрів металу для обробки тиском та нагрівальні пристрої.
- Отримання машинобудівних профілів: прокатне виробництво, волочіння, пресування.
- Отримання машинобудівних заготовок: кування, об'ємне та листове штампування.

5. Основи технології зварювального виробництва:

- Фізико-хімічні процеси при утворенні зварного з'єднання.
- Основні різновиди термічного зварювання.
- Термомеханічні та механічні методи зварювання.
- Особливості зварювання конструкційних матеріалів.
- Спеціальні термічні процеси у зварювальному виробництві.
- Контроль якості зварних з'єднань.

6. Основи технології обробки конструкційних матеріалів різанням:

- Фізико-хімічне та механічне підґрунтя процесу різання.
- Основні параметри процесу різання.
- Металорізальний інструмент та інструментальні матеріали.

- Технологічні можливості та особливості використання різних засобів різання.

- Оброблюваність конструкційних матеріалів різанням.

7. Основи виготовлення заготовок та виробів з неметалевих матеріалів.

8. Технологічні особливості порошкової металургії.

9. Технології зміцнювальної обробки деталей машин.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою від 100 до 200 балів або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно»).

Кожний варіант тестів містить 30 завдань, які розподілені за трьома рівнями складності (по 10 завдань кожного рівня). Складність екзаменаційних завдань визначається, як правило, кількістю логічних кроків, які повинен виконати абітурієнт у процесі пошуку відповіді.

1-й рівень містить 10 завдань мінімального рівня складності, для відповіді на які достатньо орієнтуватися в загальних термінах і визначеннях.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється двома балами.

Оскільки актуальним є розуміння певних технологічних параметрів, то 2-й рівень, який містить 10 завдань середнього рівня складності, дозволяє з'ясувати рівень знань абітурієнта щодо розуміння технологічних параметрів.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється трьома балами.

3-й рівень містить 10 завдань підвищеної складності, відповідь на які вимагає володіння абітурієнтом поглибленими знаннями з металургії, матеріалознавства, обробки металів тиском, зварювання, обробки різанням, виготовленням заготовок з неметалевих матеріалів, технології порошкової металургії і технології зміцнювальної обробки деталей машин.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється п'ятьма балами.

Отже, максимальна кількість балів, яку абітурієнт може отримати за правильно виконані завдання всіх трьох рівнів, складає 200 балів.

Вступник допускається до участі у конкурсному відборі для зарахування на навчання, якщо кількість отриманих балів становить більше ніж 100 балів.

У разі наявності в паперовій роботі більше однієї відміченої відповіді на кожне запитання, за це запитання виставляється нуль балів (окрім випадків, коли одна з відмічених відповідей на запитання закреслена, а інша зазначена акуратно та чітко).

Усі попередні кроки і міркування, що приводять до відповіді на завдання, абітурієнт виконує на чернетці. Перевірка цих записів екзаменаторами не передбачається. Екзаменатори перевіряють лише вірність закреслених відповідей серед запропонованих на кожне завдання варіантів А, Б, В, Г, Д, Е в листі відповіді.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Литі заготовки [Текст]: навчальний посібник. / [Дусанюк Ж. П., Шиліна О. П., Репінський С. В. та ін.] – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 199 с.
2. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (металургія, ливарне виробництво) [Текст]: навч. посіб. / В. Л. Пахаренко, М. М. Марчук; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. - Рівне, 2009. - 180 с.
3. Фізико-хімічні основи ливарного виробництва [Текст] : навч. посібник для студ. спец. "Обладнання ливарного виробництва" та "Ливарне виробництво чорних та кольорових металів" / В. Ф. Пеліх ; Харківський політехнічний ун-т. - К. : ІСДО, 1995. - 156 с.
4. М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, В.Л. Доброскок, В.О. Залога, Ю.К. Новосолов, Ф.Я. Якубов. Основи теорії різання матеріалів. – <http://xn--e1ajqk.kiev.ua/wpcontent/uploads/2019/12/Mazur-M.-P.-Osnova-teori-rizannya-meterialiv.pdf>
5. Хричиков, В.Є. Ливарне виробництво чорних та кольорових металів [Текст]: Навч. посібник з грифом МОНУ/ В.Є. Хричиков, О.В. Меньяло. – 2-е вид., доопр.– Дніпропетровськ: НМетАУ, 2013. – 88 с.
6. Розробка технології термічної обробки сталевих виробів [Текст] : навч. посіб. для розробки технології терміч. обробки сталевих виробів при викон. контрольов. самост. роботи за курсом (розд.) "Термічна обробка металів" студ. спец. 7.090404 "Обробка металів тиском" і 7.090403 "Ливарне виробництво чорних і кольорових металів" / М. Я. Белкін [и др.] ; Донбаська держ. машинобудівна академія. - Краматорськ : ДДМА, 2002. - 103 с.
7. Технологія конструкційних матеріалів [Текст] : навч. посіб. / П. І Літовченко, Л. П. Іванова. – Х. : НА НГУ, 2016. – 306 с.
8. Російсько-українсько-англо-німецький термінологічний словник з ливарного виробництва [Текст]. Дорошенко С.П., Фесенко А.М., Лютий Р.В., Чайковський О.А., Лойбе Г., Фесенко М.А., Федоров М.М. – Краматорськ: ДДМА, 2012. – 598 с
9. Теоретичні основи формування виливків [Текст] : навч. посіб. для студентів вищ. техн. навч. закл., які навчаються за спец. "Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів" та "Обладнання та технології ливарного виробництва" / [Т. В. Лисенко та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". - Харків : НТУ "ХПІ", 2014. - 191 с.
10. Діаграми стану подвійних та багатокомпонентних систем на основі заліза [Текст]: Довідник / Під ред. Банних О.А. та Дріца М.Є. – Київ: Хімія, 2006. – 440 с.
11. Інженерне матеріалознавство [Текст]: підруч. для студ. вищ. навч. закл./ О. М. Дубовий, Ю. О. Казимиренко, Н.Ю. Лебедєва, С.М. Самохін. – Миколаїв: НУК, 2009. – 444с
12. Марочник сталей и сплавов / В.Г. Сорокин, А. В. Волосникова, С.А. Вяткин и др./ Под ред. В. Г. Сорокина. — М.: Машиностроение, 1989. – 640 с.
13. Добровольський О.Г. Метали і зварювання у будівництві [Текст]: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навч. за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво»/ О. Г. Добровольський. – К.: КНУБА, 2012. – 203с.
14. Мазур М.П., та інш. Основи теорії різання матеріалів [Текст]: підручник [для вищ. навч.закладів].під. заг. ред.. М.П. Мазира. – Львів: Новий світ -2000, 2010. – 422с.
15. Конспект лекцій з дисципліни "Напруження та деформації при зварюванні" для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізація «Технологія та устаткування зварювання», «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій» всіх форм навчання / Укладач: В.В. Нетребко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 61с.
16. Роянов В. О. Дефекти та якість при зварюванні і споріднених процесах [Текст]: підр. для студ. зварюв. та машинобуд. напрямків вищ. навч. закл./ В. О. Роянов, В. Я. Зусін, С. С. Самотугін. – Маріуполь: Рената, 2010. – 226с.
17. Сварочные процессы и оборудование: учеб. для студ. вузов которые обучаются по направлению подготовки «Сварка» [Текст] / С. К. Фомичев и др. – К.: НТУУ «КПИ», 2012. – 488с.

18. Обладнання та технології зварювальних робіт [Текст]: навч. посіб. / І. В. Гуменюк. — К. : Грамота, 2014. — 120 с
19. Арсеньєв П.П., Колєнов Л.А. Металеві розплави та їх властивості [Текст]. — Київ: НАН України, 2006. — 375 с
20. Мазур М.П. Основи теорії різання матеріалів [Текст]: підручник [для вищ. навч. закладів] / М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, В.Л. Доброскок, В.О. Залого, Ю.К. Новосьолов, Ф.Я. Якубов ; під заг. ред. М.П. Мазура. — 2-е вид. перероб. і доп. — Львів : Новий світ-2000, 2011. — 422 с.

Затверджено на засіданні
фахової атестаційної комісії
з технології конструкційних
матеріалів
« 28 » березня 2025р.

Голова фахової атестаційної комісії
з технології конструкційних матеріалів



Євген ПАРАХНЕВИЧ