



## ПРОГРАМА

фахового іспиту для абітурієнтів, які вступають до НУ «Запорізька політехніка» на навчання за освітнім ступенем «магістр» на основі НРК6, НРК7 за спеціальністю 132 Матеріалознавство («Композиційні і порошкові матеріали, покриття»).

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 132 Матеріалознавство («Композиційні і порошкові матеріали, покриття») ступеня «магістр».

Фаховий іспит може проводитись очно та/або дистанційно із використанням інформаційного сервісу «Система дистанційного навчання» НУ «Запорізька політехніка» (за заявою вступника). При проведенні в дистанційному форматі обов'язковою є процедура візуальної ідентифікації вступника, здійснюється відеофіксація іспиту.

Вступники повинні знати і вміти:

**знати:** - основні технологічні процеси, які використовуються при виготовленні виробів з композиційних і порошкових матеріалів, а також способи нанесення покриттів;

- основні матеріали, які використовуються при виготовленні виробів з композиційних і порошкових матеріалів і при нанесенні покриттів;

- параметри, які характеризують технологічні режими при виготовленні виробів або при нанесенні покриттів;

- основні типи обладнання і оснастки, які використовуються при відповідних технологічних процесах;

- методи контролю якості готової продукції;

**вміти:** - проаналізувати завдання на виготовлення певного виробу (нанесення покриття);

- на підставі аналізу скласти план технологічного процесу;

- обрати необхідні обладнання, оснастку і головні параметри технологічного процесу;

- визначити методи контролю якості виготовлення виробу (покриття).

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

### 1. Вихідні матеріали, їх властивості:

- види порошків, їх технологічні та механічні властивості;

- типи матриць і наповнювачів композиційних матеріалів;
- вплив наповнювачів на механічні властивості виробів з композиційних матеріалів;
- види покриттів, область їх застосування;
- способи підвищення працездатності виробів (покриттів) в експлуатації.

### **2. Виготовлення виробів з композиційних матеріалів:**

- типові технологічні процеси для виготовлення виробів;
- основне обладнання для виготовлення виробів;
- оснастка типових технологічних процесів;
- можливі засоби механізації та автоматизації виробничих процесів.

### **3. Виготовлення виробів з порошкових матеріалів:**

- типові технологічні процеси для виготовлення виробів;
- основне обладнання для виготовлення виробів;
- оснастка типових технологічних процесів;
- можливі засоби механізації та автоматизації виробничих процесів.

### **4. Технології нанесення покриттів:**

- типові технологічні процеси нанесення покриттів;
- основне обладнання, яке використовується для нанесення типових покриттів;
- оснастка і пристрої, які використовуються при нанесенні різних видів покриттів;
- можливі засоби механізації та автоматизації, які використовуються при нанесенні покриттів.

## **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 основних поняттях, кількісних залежностях і визначеннях.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється двома балами.

2-й рівень містить 10 завдань середнього рівня складності, для відповіді на які необхідно знати певні теоретичні залежності, пов'язані з технологіями і властивостями композиційних і порошкових матеріалів та покриттів.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється трьома балами.

3-й рівень містить 10 завдань підвищеної складності, відповідь на які вимагає володіння абітурієнтом достатньо конкретними знаннями про обладнання, оснастку і режими основних технологічних процесів, взаємодію



компонентів композиційних і порошкових матеріалів і покриттів в експлуатації, методи підвищення їх якості.

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. Стухляк П.Д., Букетов А.В., Добротвор І.Г. Епоксикомпозитні матеріали, модифіковані енергетичними полями. Тернопіль: Збруч, 2008. – 208 с.
2. Стухляк П.Д., Букетов А.В. Епоксикомпозитні матеріали, модифіковані ультрафіолетовим опроміненням. Тернопіль: Збруч, 2009. – 237 с.
3. Букетов А.В., Сапронов О.О., Алксенко В.Л. Епоксидні нанокompозити. Херсон: ЗДМА, 2015. – 184с.
4. Композиционные материалы. Справочник. / [Вишняков Л.Р., Грудина Т.В., Кадыров В.Х. и др.]; под ред. Д.М. Карпиноса. – К.: Наук. думка, 1985. – 592 с.
5. Metal, Ceramic and Polymeric Composites for Various Uses. Edited by John Cuppoletti: Rijeka: InTech, 2011. – 684 pp.
6. Пахаренко В.А. Переработка полимерных композиционных материалов. / Пахаренко В.А., Яковлева Р.А., Пахаренко А.В. – К.: изд. компании «Воля», 2006. – 552 с.
7. Справочник по композиционным материалам: в 2-х кн. [под ред. Дж.Любина; перевод с англ. Б.Э.Геллера]. М.: Машиностроение, 1988. – кн. 2 – 1988. – 584 с.
8. Суберляк О.В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів: Підручник. [для студ. вищ. навч. закл.]/ О.В.Суберляк, П.І.Баштанник. – Львів: Растр-7, 2006. – 278 с.
9. Кипарисов С.С. Порошковая металлургия: Учебник +/ С.С. Кипарисов, Г.А. Либенсон – М.: Металлургия, 1991. – 432 с.
10. Кипарисов С.С. Оборудование предприятий порошковой металлургии: Учебник для вузов/ С.С. Кипарисов, О.В. Падалко – М.: Металургия, 1988. – 448 с.
11. Клячко Л.И.Оборудование и оснастка для формования порошковых материалов/ Л.И. Клячко, А.М. Уманский, В.Н. Бобров. – М.: Металлургия. 1986. – 336 с.
12. Либенсон Г.А. Оборудование цехов порошковой металлургии: Учеб. пособие/ Г.А. Либенсон, В.С. Панов – М.: Металлургия, 1983. – 264 с.
13. Гринберг А.А. Гальванотехника. Справочник / Гринберг А.А., Иванов А.Ф., Кравченко Л.А. – М.: Металлургия, 1987. –735 с.
14. Вячеславов П.М. Контроль электролитов и покрытий. / Вячеславов П.М., Шмелёв Н.М. – Л.: Машиностроение, 1984. –96 с.
15. Ковенский И.М. Металловедение покрытий (Учебник) / Ковенский И.М., Поветкин В.В. – М.: СП Интермет Инжиниринг, 1999. – 296 с.
16. Ламбурна Р. Лакокрасочные материалы и покрытия / Р. Ламбурна – СПб: Химия, 1991. – 412 с.

Затверджено на засіданні  
фахової атестаційної комісії  
спеціальності 132 Матеріалознавство  
(«Композиційні і порошкові матеріали, покриття»)  
« 28 » квітня 2023р.

Голова фахової атестаційної комісії  
спеціальності 132 Матеріалознавство  
(«Композиційні і порошкові матеріали, покриття»)  
(назва освітньої програми)



Іван Акімов