

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

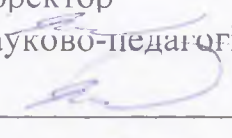
  
\_\_\_\_\_ М.В. Поляков  
« 12 » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_



УЗГОДЖЕНО

Проректор

з науково-педагогічної роботи

  
\_\_\_\_\_ В.А. Куземко

« 03 » \_\_\_\_\_ 20 18 р.

**ПРОГРАМА**  
**ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра  
на основі освітнього ступеня бакалавра  
за спеціальністю 132 Матеріалознавство  
(спеціалізація відсутня)  
Освітня програма - Матеріалознавство

Розглянуто на засіданні вченої ради  
фізико-технічного факультету

від «30» 01 2018 р. протокол № 8

Голова вченої ради  (Давидов С.О.)

Дніпро  
2018



## I ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фахове випробування – форма вступного випробування для вступу на основі здобутого ступеня бакалавра, яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати фахового вступного випробування зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра. Приймальна комісія університету допускає до участі у конкурсному відборі осіб, які за результатом фахового вступного випробування отримали не менше 40 балів за шкалою від 0 до 100 балів.

Програма фахового випробування для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 132 Матеріалознавство, спеціалізація відсутня (Освітня програма - Матеріалознавство) містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра з галузі знань 13 Механічна інженерія.

1. «Фізичні властивості і методи дослідження матеріалів».
2. «Технологія виробництва та обробки матеріалів».
3. «Корозія і захист матеріалів».
4. «Кристалографія, кристалохімія та мінералогія».
5. «Термічна обробка».

## II ПЕРЕЛІК ТЕМ, З ЯКИХ ВІДБУВАЄТЬСЯ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИКА

1. Навчальна дисципліна «**Фізичні властивості і методи дослідження матеріалів**».

Тема 1. Будова атомів металів і неметалів.

Тема 2. Знаходження металів і неметалів в періодичній системі.

Тема 3. Фізичний сенс головних, побічних, лантаноїдно-актиноїдних підгруп.

Тема 4. Типи зв'язку.

Тема 5. Іонний, ковалентний, вандерваальсовий зв'язок.

Тема 6. Металевий зв'язок.

Тема 7. Властивості, які забезпечує металевий зв'язок.

Тема 8. Типи кристалічних решіток металів.

Тема 9. Визначення площин та напрямків у кристалічних решітках.

Тема 10. Параметри кристалічних решіток.

Тема 11. Магнітні властивості.

Тема 12. Класифікація матеріалів щодо знаходження у магнітному полі.

Тема 13. Магнітні параметри.

Тема 14. Петля гістерезису.

Тема 15. Електричні та теплові властивості.

- Тема 16. Класифікація електричних та теплових властивостей металів та сплавів.
- Тема 17. Особливості визначення внутрішнього тертя.
- Тема 18. Особливості визначення коефіцієнту лінійного (теплого) розширення.
- Тема 19. Особливості визначення точки Кюрі, особливості будови анізометра Акулова.
- Тема 20. Основні види термопар, які застосовуються при диференційному термічному аналізі.

## 2. Навчальна дисципліна «Технологія виробництва та обробки матеріалів».

- Тема 1. Інструментальні матеріали. Порошкова технологія.
- Тема 2. Вуглецеві, леговані та швидкорізальні сталі.
- Тема 3. Тверді сплави та абразивні матеріали.
- Тема 4. Виробництво заготовок методом порошкової технології.
- Тема 5. Спеціальні, композиційні та неметалічні матеріали, сталі і сплави
- Тема 6. Жаростійкі та жароміцні сталі і сплави.
- Тема 7. Сплави з особливими електричними властивостями.
- Тема 8. Композиційні матеріали.
- Тема 9. Неметалічні матеріали.
- Тема 10. Виробництво чорних металів і сплавів
- Тема 11. Виробництво чавуну.
- Тема 12. Виробництво сталі.
- Тема 13. Шляхи підвищення якості сталі.
- Тема 14. Виробництво кольорових металів. Лиття
- Тема 15. Виробництво алюмінію.
- Тема 16. Виробництво міді.
- Тема 17. Виробництво титану.
- Тема 18. Ливарне виробництво.
- Тема 19. Основи теорії і практики термічної обробки сталі
- Тема 20. Ізотермічний розпад аустеніту.

## 3. Навчальна дисципліна «Корозія і захист матеріалів».

- Тема 1. Хімічна корозія металів.
- Тема 2. Газова корозія заліза, сталі, чавуну.
- Тема 3. Газова корозія кольорових та рідких металів.
- Тема 4. Методи захисту металів від корозії.
- Тема 5. Електрохімічна корозія металів.
- Тема 6. Основи теорії електрохімічної корозії.
- Тема 7. Корозія металів з водневою та кисневою деполяризацією.
- Тема 8. Пасивність металів.
- Тема 9. Пасиватори та депасиватори.



- Тема 10. Практичне значення пасивності металів.
- Тема 11. Атмосферна корозія металів.
- Тема 12. Характерні особливості атмосферної корозії.
- Тема 13. Фактори атмосферної корозії.
- Тема 14. Методи захисту від атмосферної корозії.
- Тема 15. Методи захисту металів від електрохімічної корозії.
- Тема 16. Обробка корозійного середовища.
- Тема 17. Корозія легованих сталей.
- Тема 18. Захисні покриття.
- Тема 19. Особливості корозії міді, алюмінію, титану.
- Тема 20. Основні показники корозії.

4. Навчальна дисципліна **«Кристалографія, кристалохімія та мінералогія».**

- Тема 1. Параметри кристалічних решіток металів.
- Тема 2. Елементи симетрії кристалічних багатогранників.
- Тема 3. Індекси Міллера.
- Тема 4. Поліморфні перетворення.
- Тема 5. Кристалографічні площини.
- Тема 6. Кристалографічні системи.
- Тема 7. Кристалографічні проекції.
- Тема 8. Основні положення теорії груп.
- Тема 9. Кристалографічні, точкові групи симетрії.
- Тема 10. Сингонії.
- Тема 11. Кристалографічні системи координат.
- Тема 12. Решітки Браве.
- Тема 13. Просторові групи симетрії кристалічних структур.
- Тема 14. Системи кристалографічних радіусів.
- Тема 15. Структурні типи кристалів хімічних елементів.
- Тема 16. Поліморфізм.
- Тема 17. Кристалічні структури алотропних модифікацій.
- Тема 18. Тверді розчини.
- Тема 19. Квазікристали.
- Тема 20. Класифікація дефектів.

5. Навчальна дисципліна **«Термічна обробка».**

- Тема 1. Основні види термічної обробки.
- Тема 2. Мартенситне перетворення.
- Тема 3. Бейнітне перетворення.
- Тема 4. Перлітне перетворення.
- Тема 5. Аустенітне перетворення.
- Тема 6. Вплив нагріву на розмір зерна.
- Тема 7. Вплив нагріву на розчинення інтерметалідних, карбідних фаз.
- Тема 8. Залишковий аустеніт.
- Тема 9. Класифікація мартенситу.

- Тема 10. Хіміко-термічна обробка.
- Тема 11. Азотування, нітроцементация.
- Тема 12. Алітування, титанування, луження.
- Тема 12. Вплив легуючих елементів на прогартовуваність.
- Тема 13. Вплив легуючих елементів на поліморфізм заліза.
- Тема 14. Вплив легуючих елементів на поліморфізм титану.
- Тема 15. Термомеханічна обробка.
- Тема 16. Розрахунок часу витримки під час термічної обробки.
- Тема 17. Види відпуску.
- Тема 18. Дисперсійне тверднення.
- Тема 19. Види старіння.
- Тема 20. Вибір швидкості охолодження під час гартування.

### III ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. До навчальної дисципліни «**Фізичні властивості і методи дослідження матеріалів**».

#### *Основна*

1. Гуляев А.П. *Металловедение*. - М.: *Металлургия*, 1986. – 520 с.
2. *Металловедение* / А.И. Самохоцкий, М.Н. Кунявский, Т.М. Кунявская и др. - М.: *Металлургия*, 1990. – 420 с.
3. *Физическое металловедение*/ под ред. Р. Кана – М.: *Мир*, т. 1, 1968. – 483 с.
4. Лившиц Б.Г. *Физические свойства металлов*. – М.: *Металлургия*, 1985. – 350 с.
5. Лахтин Ю.М. *Основы материаловедения*. - М.: *Металлургия*, 1988. – 388 с.
6. Г.В. Курдюмов, Л.М. Утевский, Р.И. Энтин. *Превращения в железе и стали*. – М.: *Наука*, 1977. – 237с.
7. Гудремон Э. *Специальные стали*. Т. 1, 2. М.: *Металлургия*, 1982. - 736 с.

#### *Додаткова*

1. Навчальний посібник «Подвійні діаграми стану» Н.Є. Калініна, С.І. Мамчур, В.Т. Калінін, Т.В. Носова. – Д.: РВВ ДНУ, 2007. – 64 с.
2. Хансен, Андерко *Металлургия и материаловедение. Справочник*. – М.: *Металлургия*, 1982. – 475 с.
3. Навчальний посібник «Фізичні властивості та металознавство» Н.Є. Калініна, С.І. Мамчур, А.Г. Фесенко. – Д.: РВВ ДНУ, 2002. – 64 с.

2. До навчальної дисципліни «**Технологія виробництва та обробки матеріалів**».

#### *Основна*

1. Башнин Ю.А., Ушаков Б.К., Секей А.Г. *Технология термической обработки*. - М.: *Металлургия*, 1986. – 450 с.
2. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. *Материаловедение*. - М.: *Металлургия*, 1989. – 389 с.

3. Дриц М.Е., Москалев М.А. Технология конструкционных материалов и материаловедение. - М.: Высш. шк., 1990. – 456 с.
4. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин А.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. -М.: Металлургия, 1981. – 388 с.
5. Лахтин Ю.М., Леонтьева В. П. Металловедение. - М.: Машиностроение, 1990. – 440 с.
6. Металловедение./ Б.Н. Арзамасов, И.И. Сидорин, Г.Ф. Косолапов и др. Под ред. Б.Н. Арзамасова. - М.: Машиностроение, 1986. – 500 с.
7. Металловедение и термическая обработка стали. Справочник. Т. 1, Т.2, Т.3 - М.: Металлургия, 1983. – 500 с.
8. И.И. Новиков. Теория термической обработки. – М.: Металлургия, 1974. – 398 с.
9. Р.К. Мозберг. Металловедение. – Таллин: Валгус, 1991. – 543 с.

#### *Додаткова*

1. Навчальний посібник «Методи захисту матеріалів від корозії. Жаростійкі сплави» Н.Є.Калініна, Ю.В. Ткачов, В.Т. Калінін. – Д.: РВВ ДНУ, 2007. – 60 с.
2. Підручник «Авиационно-космические материалы и технологии» В.А. Богуслаев, А.Я. Качан, Н.Е. Калинина. – З.: Мотор Сич, 2007. – 432 с.
3. Р. Циммерман, К. Гюнтер. Металлургия и материаловедение. Справочник. – М.: Металлургия, 1982. – 475 с.
4. Технологія конструкційних матеріалів: навч. посібник /Н.Є. Калініна, А.Г. Фесенко, О.В. Кулик та ін. – Дніпропетровськ: ДНУ, 1999. – 48 с.
5. Технологія конструкційних матеріалів: Обробка металів тиском: навч. посібник / Н.Є. Калініна, А.Г. Фесенко, О.В. Кулик та інш. – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2001. – 52 с.
6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Технологія конструкційних матеріалів" Демура В.М., Шевчук Д.І. -Д.: ДДУ, 1997. - 79 с.

### 3. Навчальна дисципліна «Корозія і захист матеріалів».

#### *Основна*

1. Бахвалов Г.Т. Защита металлов от коррозии. – М.: Металлургия, 1986. – 283 с.
2. Туфанов Д.Г. Коррозионная стойкость нержавеющей сталей, сплавов и чистых металлов: Справочник. – М.: Металлургия, 1989. – 350 с.
3. Жук Н.П. Курс коррозии и защиты металлов. М.: Металлургия, 1986. - 408 с.
4. Томашов Н.Д. Теория коррозии и защиты металлов. М.: Металлургия, 1991. - 350 с.

#### *Додаткова*

1. Методи захисту матеріалів від корозії. Жаростійкі сплави.: навч. посібник /Н.Є. Калініна, Ю.В. Ткачов, В.Т. Калінін. – Дніпропетровськ.: РВВ ДНУ, 2007. – 61 с.
2. Сюгаев А.В., Ломаева С.Ф., Шуравин А.С. и др. // Коррозия: защита, материалы. – К.: Техніка, №1. - 2007. – 140 с.

3. Антропов Л.И., Макушин Е.М. и др. // Ингибиторы коррозии металлов. – К.: Техніка, 1981. – 183 с.

4. Навчальна дисципліна **«Кристаллографія, кристалохімія та мінералогія».**

*Основна*

1. М Смит, Мортон Н. Основы физики металлов. – М.: Metallurgiya, 1986. – 350 с.

2. Шаскольская М. П. Симметрия кристаллов. Симметрия структуры кристаллов. Кристаллохимия. Физические свойства кристаллов. Физика реальных кристаллов. Рост кристаллов. – К.: Высшая школа, 1993. – 540 с.

3. Бокштейн В.С. Диффузия в металлах. – М.: Metallurgiya. – 426 с.

4. Криштал М.А. Механизм диффузии в железных сплавах. – М.: Metallurgiya, 1985. – 367 с.

5. Фейнман Р., Лейтон Р. Фейнмановские лекции по физике. – М.: Наука. – 1993. – 268 с.

6. Карапетьянс М.Х. Строение вещества. – М.: Metallurgiya. – 1986. – 199 с.

7. Чалмерс Б. Теория затвердевания. – М.: Наука. – 1990. – 250 с.

*Додаткова*

1. Носова Т.В., Мамчур С.И., Калинина Н.Е, Джур Е.А. и др. // Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Физические свойства и методы исследования материалов» для студентов специальности «Прикладное материаловедение» Д.: Издательство «Маковецкий», 2014. – 63 с.

2. Калинина Н.Є., Калинин В.Т., Носова Т.В., Мамчур С.И. и др. Технологические способы обеспечения качества цветных металлов и покрытий при изготовлении РКЛА // Учебное пособие. - Д.: Издательство, «Маковецкий», 2014. - 99 с.

3. Калинина Н.Є., Калинин В.Т., Носова Т.В., Мамчур С.И. и др. Специальные сплавы с особыми свойствами для авиа- и ракетостроения // Учебное пособие. - Д.: Издательство «Маковецкий», 2014. – 122 с.

5. Навчальна дисципліна **«Термічна обробка».**

*Основна*

1. Материаловедение./ Б.Н. Арзамасов, И.И. Сидорин, Г.Ф. Косолапов и др. Под ред. Б.Н. Арзамасова. - М.: Машиностроение, 1986. – 500 с.

2. Металловедение и термическая обработка стали. Справочник. Т. 1, Т.2, Т.3 - М.: Metallurgiya, 1983. – 500 с.

3. И.И. Новиков. Теория термической обработки. – М.: Metallurgiya, 1974. – 398 с.

4. Р.К. Мозберг. Материаловедение. – Таллин: Валгус, 1991. – 543 с.

5. Борисенок Г.В., Васильев Л.А. и др. // Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Справочник. – М.: Metallurgiya, 1981. – 255 с.



### Додаткова

1. Підручник «Авиационно-космические материалы и технологии» В.А. Богуслаев, А.Я. Качан, Н.Е. Калинина. – З.: Мотор Сич, 2007. – 432 с.
2. Р. Циммерман, К. Гюнтер. Металлургия и материаловедение. Справочник. – М.: Металлургия, 1982. – 475 с.
3. Технологія конструкційних матеріалів: навч. посібник /Н.Є. Калініна, А.Г. Фесенко, О.В. Кулик та ін. – Дніпропетровськ: ДНУ, 1999. – 48 с.
4. Технологія конструкційних матеріалів: Обробка металів тиском: навч. посібник / Н.Є. Калініна, А.Г. Фесенко, О.В. Кулик та інш. – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2001. – 52 с.
5. Натапов Б.С. Термическая обработка металлов. – К.: Высшая школа. – 1990. – 350 с.

## IV СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Кожний варіант фахового вступного випробування містить 25 тестових питань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування.

Варіант складається із завдань таких форм:

- 1) Питання на обрання вірної відповіді – до кожного питання надаються чотири варіанти відповіді, з яких вступник має обрати одну, зробивши відповідну позначку;
- 2) Питання на встановлення відповідності – до кожного питання надано інформацію, позначену цифрами ліворуч і літерами праворуч, для якої вступник повинен встановити відповідність, зробивши відповідні позначки у таблиці на перетинах рядків і стовпчиків;
- 3) Питання на встановлення вірної послідовності – до кожного питання надано перелік подій позначених літерами, які потрібно розташувати у вірній послідовності, зробивши відповідні позначки у таблиці відповідей на перетинах рядків і стовпчиків.

Розподіл питань у кожному варіанті:

- за формою завдань

№ з/п	Форма завдання	Кількість одиниць у варіанті
1	Питання на обрання вірної відповіді	23
2	Питання на встановлення відповідності	1
3	Питання на встановлення вірної послідовності	1
	Усього	25

- за темами навчальних дисциплін

№ з/п	Зміст питання	Кількість одиниць у варіанті
1	За темами навчальної дисципліни « <b>Фізичні властивості і методи дослідження матеріалів</b> »	5
2	За темами навчальної дисципліни « <b>Технологія виробництва та обробки матеріалів</b> »	5
3	За темами навчальної дисципліни « <b>Корозія і захист матеріалів</b> »	5
4	За темами навчальної дисципліни « <b>Кристалографія, кристалохімія та мінералогія</b> »	5
5	За темами навчальної дисципліни « <b>Термічна обробка</b> »	5
	Усього	25

### V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту фахового вступного випробування може набувати одного з двох значень:

максимального значення кількості балів – за вірної відповіді,  
мінімального значення (0 балів) – за невірної відповіді.

Розподіл максимальної кількості балів за відповіді на завдання різної форми наведений у таблиці:

№ з/п	Форма завдання	Максимальне значення, кількість балів	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за виконання завдань певної форми
1	Питання на обрання вірної відповіді	4	$23 \cdot 4 = 92$
2	Питання на встановлення відповідності	4 – за увесь тест	$1 \cdot 4 = 4$
		$Y/4$ – за кожен вірно встановлену відповідність	
3	Питання на встановлення вірної послідовності	4	$1 \cdot 4 = 4$
		$Z/4$ – за кожен вірно встановлену послідовність	
	Усього		100