

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара  
Фізико-технічний факультет  
Кафедра технології виробництва

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

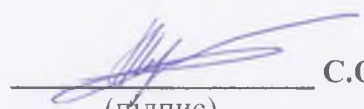
Ректор ДНУ ім.О.Гончара  
роботи

  
М.В.Поляков  
(підпис)  
\_\_\_\_\_ .20\_\_ р.



“УЗГОДЖЕНО”

Проректор з науково-педагогічної

  
С.О.Чернецький  
(підпис)  
\_\_\_\_\_ .20\_\_ р.

ПРОГРАМА

ДОДАТКОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ  
за спеціальністю

132 «Матеріалознавство»

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради  
фізико-технічного факультету від 29.11.16 р.,  
протокол № 5

Декан фізико-технічного факультету  
проф.

  
О.М. Петренко

Зав. кафедрою  
технології виробництва,  
проф.

  
А.Ф. Санін

**ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ім. О. Гончара**

Тестові завдання додаткових вступних випробувань для отримання другого  
магістерського рівня вищої освіти галузі знань **13 «Механічна інженерія»**  
спеціальності **132 «Матеріалознавство»**

**ІНСТРУКЦІЯ**

1. На виконання тестового завдання відведено 120-150 хвилин.
2. Відповідайте тільки після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання і правила його виконання.
3. Тестовий білет складається із 25 тестових питань, за відповідь на які Ви можете одержати 100 балів.
4. Кожний тестовий білет містить по п'ять тестових питань з 1-го, 2-го, 3-го та 4-го розділів; три тестових питань з 5-го та два питання з 6-го розділів.
5. Завдання мають тільки **ОДНУ ПРАВИЛЬНУ** відповідь. Обведіть колом вірні варіанти відповідей. Виправлення відповідей завдань не допускається. Бали не нараховуються за:
  - помилкові або виправлені відповіді;
  - тестове завдання, в якому позначено 2 або більше варіантів відповідей, навіть якщо один з них – вірний.
  - відсутність позначень в тексті.
6. За кожну вірну відповідь на тестове завдання нараховується по 4 бали незалежно від того, з якого розділу було взято питання.
7. База даних забезпечує 15 тестових білетів.

**Структура білету**

Тестова частина (100 балів)

При складанні білета передбачається брати питання з 6 розділів:

- Розділ 1 – 5 питань по 4 бали з курсу “Сплави з особливими властивостями”
- Розділ 2 – 5 питань по 4 бали з курсу “Сплави з особливими властивостями”
- Розділ 3 – 5 питань по 4 бали з курсу “Технологія виробництва ЛА”
- Розділ 4 – 5 питань по 4 бали з курсу “Технологія виробництва ЛА”
- Розділ 5 – 3 питань по 4 бали з курсу “Металознавство”
- Розділ 6 – 2 питань по 4 бали з курсу “Металознавство”

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Згідно стандарту вищої освіти ВНЗ 02066747-8.05040301.ОПП-2010 такими дисциплінами вільного вибору студента для додаткових вступних випробувань за спеціальністю «Інженерне матеріалознавство» являються:

1. “Сплави з особливими властивостями”

2. “Технологія виробництва ЛА”

3. “Металознавство”.

1.2. Фахові вступні випробування мають на меті забезпечити рівні можливості випускників ОКР бакалавр для вступу на ОКР магістр. До складання додаткових вступних випробувань допускаються студенти, які виконали повністю навчальний план за ОКР “бакалавр” і отримали диплом бакалавра. Форма додаткових вступних випробувань встановлена у вигляді закритих тестів у відповідності до положень “Галузевого стандарту вищої освіти України” для освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” напряму підготовки 050403.

1.3. Метою додаткових вступних випробувань є визначення рівня знань та здібностей осіб, які поступають на 5, 6 курс навчання — магістри з терміном навчання 1,5 роки, розв’язувати типові задачі діяльності та виконувати відповідні виробничі функції, які передбачені ОПП рівня “бакалавр” напряму підготовки 050403.

## 2. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІН ВІЛЬНОГО ВИБОРУ СТУДЕНТА

Дисципліна “Сплави з особливими властивостями” складається з 1-го і 2-го розділів тестових питань.

Дисципліна “Технологія виробництва ЛА” складається з 3-го і 4-го розділів тестових питань.

Дисципліна “Металознавство” складається з 5-го і 6-го розділів тестових питань.

**Дисципліна “Сплави з особливими властивостями”.**

*Принципи розроблення високоміцного стану.*

Механізми і процеси зміцнення.

Методи підвищення конструкційної міцності сплавів.

Високоміцні конструкційні сталі.

Високоміцні сталі з мартенситною структурою.

*Сплави з особливими фізичними і експлуатаційними властивостями.*

Сплави з особливими тепловими і пружними властивостями.

Метали з пам'яттю форми.

Корозійностійкі сплави.

Жароміцні та жаростійкі сплави.

*Сталі і сплави з особливими фізичними властивостями.*

Сталі і сплави з високим електричним опором.

Метали і сплави з високою електропровідністю.

Магнітні сталі і сплави.

Нанокристалічні матеріали.

*Леговані сталі.*

Вплив легуючих елементів на критичні точки та вид діаграми стану; структурні класи сталей.

Вплив легуючих елементів на властивості фериту і карбідів.

Вплив легуючих елементів на розмір аустенітного зерна, поріг холодноламкості.

Інструментальні матеріали.

### **Дисципліна “Технологія виробництва ЛА”.**

*Технологічні засоби забезпечення якості при виробництві РКЛА.*

Надійність носія ЛА.

Основні етапи проектування технологічних процесів.

Технологічні засоби забезпечення якості носія ЛА.

Технологічні процеси виробництва.

*Виготовлення типових деталей, вузлів та агрегатів носіїв космічних апаратів.*

Виготовлення основних елементів оболонок корпусів.

Виготовлення камер згоряння.

Виготовлення багат шарових панелей.

Виготовлення теплозахисних і теплоізоляційних покриттів.

*Виготовлення відсіків клепаної конструкції, паливних баків РКЛА.*

Виготовлення відсіків.

Виготовлення аеродинамічного обтічника.

Експериментальне відпрацювання конструкцій і випробовування сухих відсіків і аеродинамічних обтічників.

Експериментальне відпрацювання.

*Складання і випробовування космічних апаратів.*

Вимоги до рівня чистоти поверхонь космічних апаратів.

Експериментальне відпрацювання КА.

Підготовка космічного апарата до запуску.

Випробування й наземне обслуговування.

### **Дисципліна «Металознавство».**

*Кристалізація і будова металічних матеріалів.*

Процеси, що відбуваються при первинній кристалізації.

Ліквіація, будова металевого зливку.

Дефекти кристалічної будови.

Фактори, які впливають на розмір зерна.

*Основи теорії сплавів.*

Основні поняття і визначення.

Фази в сплавах.

Діаграми стану.

Взаємозв'язок між властивостями сплавів та діаграмами стану.

Згідно з ОПП по дисципліні «Сплави з особливими властивостями» студент повинен вміти застосовувати методи визначення фізичних характеристик конструкційних та спеціальних матеріалів, їх фізичної будови та властивостей для раціонального вибору технологічних рішень, по дисципліні «Технологія виробництва ЛА» повинен вміти обирати матеріал та типові технологічні процеси в залежності від призначення деталі, по дисципліні «Металознавство» повинен вміти визначати параметри кристалічних решіток металів, описувати основні поліморфні перетворення, що відбуваються у металах.

За комплексом дисциплін «Сплави з особливими властивостями», «Металознавство», «Технологія виробництва ЛА», які входять до складу додаткових вступних випробувань вільного вибору студент повинен вміти:

- обирати матеріал та типові технологічні процеси, пов'язані зі зміною властивостей матеріалу та призначення деталі;
- проводити визначення механічних та фізичних властивостей матеріалів;
- давати оцінку якості матеріалів за результатами структурних досліджень та механічних випробувань;
- аналізувати, оцінювати та прогнозувати фізико-хімічні процеси та явища при створенні, розробці та експлуатації технологій, спираючись на знання законів фізики, хімії та володіння відповідним математичним апаратом.

За комплексом дисциплін вільного вибору студента «Сплави з особливими властивостями», «Металознавство» «Технологія виробництва ЛА», які входять до складу додаткових вступних випробувань студент повинен знати:

- основні методи дослідження фізичних властивостей металів;
- класифікацію металів;
- фізичні властивості металів;
- параметри кристалічних решіток металів, елементи симетрії кристалічних багатогранників;
- індекси Міллера;
- поліморфні перетворення;
- вхідні і вихідні продукти виплавки чавуну та сталі;
- шляхи підвищення якості металів та сплавів;
- марки легованих інструментальних та конструкційних сталей;

- сутність основних способів лиття та обробки металів тиском;
- основні положення вибору матеріалу та способу одержання заготовок;
- послідовність етапів технологічних процесів одержання заготовок;
- температури гарячої обробки металів тиском;
- спеціальні способи лиття.

**Дисципліна «Сплави з особливими властивостями»** складається з 1 модулю, який містить 4 змістових модуля. 1 змістовий модуль «Принципи розроблення високоміцного стану», Змістовий модуль 2 «Сплави з особливими експлуатаційними властивостями», змістовий модуль 3 «Сталі і сплави з особливими фізичними властивостями », змістовий модуль 4 «Леговані сталі».

Розділ 1 містить тестові питання з змістового модулю 1, 2.

Розділ 2 містить тестові питання з змістового модулю 3, 4.

**Дисципліна «Технологія виробництва ЛА»** складається з 2 модулів. 1 модуль містить 2 змістових модуля: 1– «Технологічні засоби забезпечення якості при виробництві РКЛА», 2 – «Виготовлення типових деталей, вузлів та агрегатів носіїв космічних апаратів». Модуль 2 містить 2 змістових модуля: 1 – «Виготовлення відсіків клепаної конструкції, паливних баків РКЛА», 2 – «Складання і випробовування космічних апаратів».

Розділ 3 містить тестові питання з 1 модулю змістових модулів 1, 2.

Розділ 4 містить тестові питання з 2 модулю змістових модулів 1, 2.

**Дисципліна «Металознавство»** складається з 1 модулю, який містить 2 змістових модуля. Змістовий модуль 1 – «Кристалізація і будова металічних матеріалів». Змістовий модуль 2 – «Основи теорії сплавів».

Розділ 5 містить тестові питання з змістового модулю 1.

Розділ 6 містить тестові питання з змістового модулю 2.

### **3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ**

3.1. Кожний тест для вступного екзамену з додаткового фахового випробування формується з 25 тестових запитань з кожного з 6 розділів кожної дисципліни. Тести подаються на спеціально розроблених аркушах паперу, де наводяться запитання та варіанти відповідей. Кожне запитання має 4 варіанта альтернативних відповідей, з яких одна є вірною.

3.2. Формою звітності студента з тестування є відповідний аркуш паперу з тестом, на якому зроблені позначки проти одного з варіантів запропонованих відповідей кожного тесту.

3.3. За кожен вірну відповідь тестове питання нараховується 4 бали, незалежно з якого розділу брали тестове запитання.

3.4 Підсумкова оцінка якості складання студентом вступного екзамену з фахового випробування визначається підсумовуванням отриманих балів, які складають 100.

## 4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### 1. Дисципліна «Сплави з особливими властивостями»

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. Навчальний посібник «Подвійні діаграми стану» Н.Є. Калініна, С.І. Мамчур, В.Т. Калінін, Т.В. Носова. – Д.: РВВ ДНУ, 2007. – 64 с.
5. Лившиц Б.Г. Физические свойства металлов. – М.: Металлургия, 1985. – 350 с.
6. Навчальний посібник «Фізичні властивості та металознавство» Н.Є. Калініна, С.І. Мамчур, А.Г. Фесенко. – Д.: РВВ ДНУ, 2002. – 64 с.
7. Лахтин Ю.М. Основы материаловедения. - М.: Металлургия, 1988. – 388 с.
8. Хансен, Андерко Металлургия и материаловедение. Справочник. – М.: Металлургия, 1982. – 475 с.
9. Г.В. Курдюмов, Л.М. Утевский, Р.И. Энтин. Превращения в железе и стали. – М.: Наука, 1977. – 237с.
10. Гудремон Э. Специальные стали. Т. 1, 2. М.: Металлургия, 1982. - 736 с.

### 2. Дисципліна «Технологія виробництва ЛА»

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. Материаловедение. - М.: Машиностроение, 1990. – 440 с.
6. Материаловедение./ 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. Навчальний посібник «Методи захисту матеріалів від корозії. Жаростійкі сплави» Н.Є.Калініна, Ю.В. Ткачов, В.Т. Калінін. – Д.: РВВ ДНУ, 2007. – 60 с.
9. Підручник «Авиационно-космические материалы и технологии» В.А. Богуслаев, А.Я. Качан, Н.Е. Калинина. – З.: Мотор Сич, 2007. – 432 с.

10. 15. 16. Р. Циммерман, К. Гюнтер. Металлургия и материаловедение. Справочник. – М.: Металлургия, 1982. – 475 с.
11. И.И. Новиков. Теория термической обработки. – М.: Металлургия, 1974. – 398 с.
12. Р.К. Мозберг. Материаловедение. – Таллин: Валгус, 1991. – 543 с.
13. Технологія конструкційних матеріалів: навч. посібник /Н.Є. Калініна, А.Г. Фесенко, О.В. Кулик та ін. – Дніпропетровськ: ДНУ, 1999. – 48 с.
14. 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.
15. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Технологія конструкційних матеріалів" Демура В.М., Шевчук Д.І. -Д., ДДУ, 1997. - 79 с.

### **3. Дисципліна «Металознавство»**

1. М Смит, Мортон Н. Основы физики металлов. – М.: Металлургия, 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.: Металлургия. – 426 с.
4. Кристалл М.А. Механизм диффузии в железных сплавах. – М.: Металлургия, 1985. – 367 с.
5. Фейнман Р., Лейтон Р. Фейнмановские лекции по физике. – М.: Наука. – 1993. – 268 с.
6. Карапетьянс М.Х. Строение вещества. – М.: Металлургия. – 1986. – 199 с.
7. Чалмерс Б. Теория затвердевания. – М.: Наука. – 1990. – 250 с.