

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Український державний хіміко-технологічний університет»

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ректор ДВНЗ УДХТУ

К.М. Сухий

2022 року

ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування
до аспірантури для здобуття ступеня доктора філософії**

за спеціальністю 132 Матеріалознавство
(шифр, назва спеціальності)

Програма фахового вступного випробування до аспірантури для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 132 Матеріалознавство

(шифр, назва спеціальності)

Розробник: Гірін О. Б., зав. каф. матеріалознавства, д.т.н., професор
(ПІБ, посада, звання)

Розробник: Овчаренко В.І., доц. каф. матеріалознавства, к.т.н., доцент
(ПІБ, посада, звання)

Розробник: Трофименко В.В., доц. каф. матеріалознавства, к.т.н., с.н.с.
(ПІБ, посада, звання)

Затверджено на засіданні Вченої Ради, протокол від 27.04.2022 № 1

Гарант освітньо-наукової
програми



Гірін О.Б.

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка	4
2. Загальні положення	5
3. Перелік питань	6
4. Критерії оцінювання знань	8
Список рекомендованої літератури	10

1 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма фахового вступного випробування з дисципліни “Матеріалознавство” до аспірантури для здобуття ступеня доктора філософії розробляється і затверджується не пізніше, як за чотири місяці до початку прийому документів. Гарант освітньо-наукової програми або голова іншого підрозділу, які відповідають за проведення вступних випробувань, щорічно складають необхідні екзаменаційні матеріали і програми вступних випробувань, що проводить університет. Тексти всіх матеріалів затверджуються вченою радою університету не пізніше, як за чотири місяці до початку вступних випробувань. Затверджені екзаменаційні матеріали тиражуються в необхідній кількості і повинні зберігатись як документи суворої звітності.

Фахове вступне випробування з дисципліни “Матеріалознавство” для вступників до аспірантури для здобуття ступеня доктора філософії проводиться у вигляді екзаменаційної письмової роботи, в якій містяться питання у відкритій формі, яка включає питання з циклу спеціальних дисциплін професійної та практичної підготовки здобувача зі спеціальності 132 “Матеріалознавство” за освітньою програмою “Матеріалознавство”, що оцінюються за національною шкалою та узгоджується зі шкалою ECTS.

Матеріали фахових вступних випробувань з освітньої програми “Матеріалознавство” складаються з 20 екзаменаційних білетів. Кожен екзаменаційний білет складається з 4 запитань відкритого типу.

При прийомі на навчання для здобуття ступеня доктора філософії результати фахового випробування оцінюються за 100-бальною шкалою.

Мінімальна кількість балів за фахове вступне випробування складає 51 бал, а максимальна кількість балів – 100. Особи, знання яких було оцінено балами нижче встановленого Правилами прийому до ДВНЗ УДХТУ (мінімальна кількість балів для допуску 51 бали), до участі у конкурсі на зарахування не допускаються.

Час письмової відповіді на один екзаменаційний білет вступного випробування складає 3 години.

При проведенні фахового вступного випробування фахова екзаменаційна комісія перевіряє професійну підготовку здобувачів, дає оцінку якості вирішення здобувачами типових професійних задач, оцінює рівень знань та умінь, які забезпечують виконання типових завдань фахової діяльності, передбачених кваліфікаційною характеристикою здобувачів зі спеціальності “Матеріалознавство” за освітньою програмою “Матеріалознавство”.

2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фахове вступне випробування на здобуття ступеня доктора філософії – це реалізація принципу ступеневої освіти здобувачами зі ступенем магістра.

Метою проведення фахового вступного випробування є забезпечення конкурсних засад при зарахуванні до ДВНЗ УДХТУ на навчання для здобуття ступеня доктора філософії за освітньою програмою – “Матеріалознавство” шляхом виявлення рівня підготовленості здобувачів за професійно-орієнтованими дисциплінами і оцінка рівня знань та умінь, передбачених кваліфікаційною характеристикою магістрів зі спеціальності – “Матеріалознавство”.

Предметом фахових вступних випробувань є знання та вміння, набуті вступниками при проходженні загальноєкономічної і професійної підготовки магістрів зі спеціальності – “Матеріалознавство”.

Завданням складання фахового вступного випробування є перевірка засвоєння системи теоретичних знань і оволодіння практичними навичками застосування знань та умінь, отриманих при вивченні фахових дисциплін підготовки магістра, з метою перевірки здатності здобувачів до успішного проходження підготовки для здобуття ступеня доктора філософії за освітньою програмою “Матеріалознавство”.

Структура завдань фахового вступного випробування для здобуття ступеня магістра з освітньої програми “Матеріалознавство” складається з 4 запитань відкритого типу (що передбачають вільні відповіді).

На фахові вступні випробування для здобуття ступеня доктора філософії за освітньою програмою “Матеріалознавство” виносяться завдання з системи змістових модулів циклу спеціальних дисциплін професійної та практичної підготовки магістра, що визначені ГСВОУ МОНУ «Освітньо-професійна програма» підготовки фахівця ступеня магістра за спеціальністю “Матеріалознавство”.

Фахові вступні випробування для здобуття складаються з 20 екзаменаційних білетів з циклу спеціальних дисциплін професійної та практичної підготовки магістра за освітньою програмою – “Матеріалознавство”: матеріалознавство; технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство; структура і властивості матеріалів; аналіз та контроль матеріалів.

З ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

Дисципліна “Матеріалознавство”

1. Рівноважна температура кристалізації та ступінь переохолодження.
2. Характеристика кристалічного та квазікристалічного станів матеріалів.
3. Особливості нанокристалічної структури в матеріалах.
4. Вплив нанокристалічної структури на властивості матеріалів.
5. Характеристика аморфного стану матеріалів.
6. Особливості аморфної структури в металевих матеріалах.
7. Основні способи одержання аморфних металевих матеріалів.
8. Вплив аморфної структури на властивості матеріалів.
9. Кристалічна решітка та її характеристики.
10. Характеристика гранецентрованої кубічної структури матеріалів.
11. Характеристика об’ємноцентрованої кубічної структури матеріалів.
12. Характеристика гексагональної щільноупакованої структури матеріалів.
13. Поліморфізм матеріалів.
14. Вплив типу кристалічної решітки на властивості матеріалів.

Дисципліна “Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство”

1. Вплив вуглецю та домішок на властивості сталі.
2. Вуглецеві сталі.
3. Леговані сталі.
4. Високоміцні сталі та сплави.
5. Жаростійкі та жароміцні сталі і нікелеві сплави.
6. Корозійностійкі сталі та сплави.
7. Тугоплавкі сплави.
8. Гумові матеріали.
9. Дерев'яні матеріали.
10. Скло та керамічні матеріали.
11. Порошкові матеріали.
12. Неметалеві матеріали, призначені для роботи в агресивних середовищах.
13. Алюміній та сплави на його основі.
14. Магній та його сплави.
15. Титан та його сплави.
16. Сплави на основі міді.

Дисципліна “Структура і властивості матеріалів”

1. Точкові дефекти будови матеріалів. Рівноважна концентрація вакансій і залежність її від температури.
2. Вплив точкових дефектів будови матеріалів на їх властивості.
3. Лінійні дефекти будови матеріалів. Крайова і гвинтова дислокації та їх характерні ознаки.
4. Вектор і контур Бюргерса. Густина дислокацій та методи її визначення.
5. Вплив лінійних дефектів будови матеріалів на їх властивості.
6. Поверхневі дефекти будови матеріалів. Висококутові межі зерен і малокутові межі субзерен.
7. Вплив поверхневих дефектів будови матеріалів на їх властивості.
8. Характеристика твердих розчинів заміщення і проникнення.

9. Вплив твердих розчинів на властивості матеріалів.
10. Характерні ознаки проміжних фаз.
11. Вплив проміжних фаз на властивості матеріалів.
12. Уявлення щодо текстури матеріалів, її виникнення та виявлення.
13. Характеристика аксіальної текстури матеріалів та її уявлення із допомогою полюсних фігур.
14. Вплив текстури на властивості матеріалів.

Дисципліна “Аналіз та контроль матеріалів”

1. Природа рентгенівських променів, їх одержання та властивості.
2. Закон Вульфа-Бреггів.
3. Основи рентгенофазового аналізу матеріалів.
4. Закон ослаблення рентгенівських променів.
5. Основи контролю виробів методом рентгенівської дефектоскопії.
6. Основи рентгеноструктурного аналізу матеріалу.
7. Основи рентгенівського контролю макронапруг у виробках.
8. Уявлення щодо текстури матеріалів, її виникнення та виявлення.
9. Основи рентгенотекстурного аналізу матеріалів.
10. Основи просвічуючої електронної мікроскопії матеріалів.
11. Основи растрової електронної мікроскопії матеріалів.
12. Застосування методів електронної мікроскопії для одержання характеристик структури матеріалів.

4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Правильна відповідь на запитання відкритого типу в 25 балів кожне. Запитання відкритого типу оцінюються наступним чином: мінімальна кількість балів для одержання задовільної оцінки складає 13, а максимальна кількість балів – 25.

Мінімальна кількість балів за фахове вступне випробування складає 51 бали, а максимальна – 100. Шкала оцінювання за 100 бальною системою та її відповідність національній і європейській системам наведена у таблиці 1.

Особи, знання яких було оцінено балами нижче встановлених Правилами прийому до ДВНЗ УДХТУ (мінімальна кількість балів для допуску 51 бали), до участі у конкурсі на зарахування не допускаються.

Таблиця 1 – Узгодження оцінок

Конкурсний бал	Традиційна оцінка	Оцінка ECTS	Визначення
96–100	ВІДМІННО – вступник володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вільно володіє науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності або у науково-дослідній роботі	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
86–95		B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
67–85	ДОБРЕ – вступник володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах; розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки до технічних та економічних розрахунків, правильно використовувати технологію, складати прості таблиці, схеми. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями	C	Добре – в цілому правильна робота з певною кількістю помилок
61–66	ЗАДОВІЛЬНО – вступник розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно відтворити більшу частину матеріалу. Відповідь може бути правильна, але недостатньо осмислена	D	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків
51–60		E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальним критеріям
<51	НЕЗАДОВІЛЬНО – вступник мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача нарівні «так» чи «ні»; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь	FX	Незадовільно – з можливістю складання фахового вступного випробування у наступному році

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бялік, О.М. Металознавство. [Текст]: Підручник / О.М. Бялік, В.С. Черненко, В.М. Писаренко, Ю.Н. Москаленко. 2-ге вид., перероб. і доп. - К.: ІВЦ "Політехніка", 2018. - 384 с.
2. Гірін, О. Б. Аналіз та контроль матеріалів. Лабораторний практикум: Навчальний посібник [Текст] / О.Б. Гірін, В.І. Овчаренко, Є.В. Колесник. – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2016. – 138 с.
3. Гарнець, В.М. Матеріалознавство. [Текст]: Підручник. - К.: Кондор, 2009. - 386 с.
4. Попович, В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство [Текст]: Підручник – Львів: Світ, 2006. – 624 с.
5. Сологуб, М.А. Технологія конструкційних матеріалів [Текст]: Підручник / М.А. Сологуб, І.О. Рожнецький, О.І. Некоз та ін. За ред. М.А. Сологуба – К.: Вища шк., 2002. – 374 с.
6. Солнцев, Ю.П. Спеціальні конструктивні матеріали [Текст]: Підручник / Ю.П. Солнцев, С.Б. Белкін, І.П. Волчок, С.П. Шейко / За ред. І.П. Волчка – Запоріжжя: «ВАЛПІСПОЛІГРАФ», 2010. – 536 с.
7. Солнцев, Ю.П. Материаловедение [Текст]: Учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2004. – 736 с.
8. Горелик, С. С. Рентгенографический и электронно-оптический анализ [Текст]: учеб. пособие для вузов / С.С. Горелик, Ю.А. Скаков, Л.Н. Расторгуев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: МИСИС, 2002. – 360 с.
9. Уманский, Я. С. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия [Текст] / Я.С. Уманский, Ю.А. Скаков, А.Н. Иванов, Л.Н. Расторгуев. – М.: Металлургия, 1982. – 632 с.
10. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия / Уманский Я.С., Скаков Ю.А., Иванов А.Н., Расторгуев Л.Н. – М.: Металлургия, 1982. – 632 с.
11. Волчок, І.П. Сучасні виробничі технології у машинобудуванні та металургії [Текст]: Навч. Посібник / І.П. Волчок, В.М. Плєскач, І.А. Шєстаков / За заг. ред. І.П. Волчка – Запоріжжя: ЗНТУ; Дике Поле, 2006. – 360с.
12. Манко, Т.А. Спеціальне матеріалознавство [Текст]: Підручник / Т.А. Манко [та ін] – Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2004. – 216 с.
13. Пахолук, А.П. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали [Текст]: Посібник / А.П. Пахолук, О.А. Пахолук – Львів: Світ, 2005. – 172 с.
14. Гуляев, А.П. Металловедение. [Текст]: Учебник для вузов. 8-е изд. М. : Металлургия, 1986. - 368 с.
15. Лившиц, Б.Г. Металлография. [Текст]: Учебник для вузов. 3-е изд. М. : Металлургия, 1990. - 236 с.
16. Гольдштейн, М.И. Специальные стали. [Текст]: Учебник для вузов. / М.И. Гольдштейн, С.В. Грачев, Ю.Г. Векслер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: «МИСИС», 1999. - 408 с.

17. Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. [Текст]: Учебник для вузов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливаков. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: «МИСИС», 2001. - 416 с.
18. Бунин, К.П. Металлография [Текст]: Учебное пособие / К.П. Бунин, А.А. Баранов. - М.: Металлургия, 1970. - 256 с.
19. Захаров, А.М. Диаграммы состояния двойных и тройных систем. [Текст]: Монография. М., Металлургия, 1990. - 249 с.
20. Клименко, А. П. Материаловедение: практикум [Текст]: учебное пособие / А. П. Клименко, В. И. Овчаренко, В. В. Трофименко. – Днепропетровск: Пороги, 2011. – 186 с.
21. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Технології конструкційних матеріалів”, розділ “Технологічні випробування конструкційних матеріалів” за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальності “132 Матеріалознавство” / Укл.: В.В. Трофименко, В.І. Овчаренко. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2021. – 21 с.
22. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Аналіз та контроль матеріалів”, розділ “Рентгенівський аналіз матеріалів” за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальності “132 Матеріалознавство” / Укл.: О.Б. Гірін, В.І. Овчаренко. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2021. – 24 с.
23. Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів з дисципліни “Металознавство”, за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальності “132 Матеріалознавство” / Укл.: В.В. Трофименко, В.І. Овчаренко. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2021. – 33 с.
24. Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів з дисципліни “Технології конструкційних матеріалів”, за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальності “132 Матеріалознавство” / Укл.: В.В. Трофименко, В.І. Овчаренко. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2021. – 26 с.
25. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство”, розділ “Обробка різанням, Частина I (Токарні різці і оброблення заготовок на токарних верстатах)” за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальностей: 131 “Прикладна механіка”, 132 “Матеріалознавство”, 133 “Галузеве машинобудування” / Укл.: Трофименко В.В., Овчаренко В.І., – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2020. – 37 с.
26. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство”, розділ “Обробка різанням, частина II (Спиральні свердла і оброблення заготовок на свердлильних верстатах)” за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальностей: 131 “Прикладна механіка”, 132 “Матеріалознавство”, 133 “Галузеве машинобудування” / Укл.: Трофименко В.В., Овчаренко В.І., – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2020. – 31 с.
27. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство”, розділ “Вплив хімічного складу і температури на фазовий стан залізовуглецевих сплавів” за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальностей: 131 “Прикладна механіка”,

- 132 “Матеріалознавство”, 133 “Галузеве машинобудування” / Укл.: Трофименко В.В., Овчаренко В.І.,– Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2020. – 51 с.
28. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство”, розділ “Вплив деформації та термічної обробки на структуру та властивості матеріалів. Частина 1 (Вплив пластичної деформації на властивості і структуру металевих матеріалів)” за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальностей: 131 “Прикладна механіка”, 132 “Матеріалознавство”, 133 “Галузеве машинобудування” / Укл.: Трофименко В.В., Овчаренко В.І.,– Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2020. – 38 с.
29. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство”, розділ “Вплив деформації та термічної обробки на структуру та властивості матеріалів. Частина 2 (Основи термічної обробки сталі)” за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальностей: 131 “Прикладна механіка”, 132 “Матеріалознавство”, 133 “Галузеве машинобудування” / Укл.: Трофименко В.В., Овчаренко В.І.,– Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2020. – 47 с.
30. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство” (розділ “Макроструктурний аналіз матеріалів”) за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальностей: 131 “Прикладна механіка”, 133 “Галузеве машинобудування” / Укл.: Трофименко В.В., Овчаренко В.І.,– Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2018. – 42 с.
31. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство”, розділ “Мікроструктурний аналіз матеріалів” за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальностей: 131 “Прикладна механіка”, 133 “Галузеве машинобудування” / Укл.: Трофименко В.В., Овчаренко В.І.,– Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2018. – 23 с.
32. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Аналіз та контроль матеріалів”, розділ “Електронно-мікроскопічний аналіз матеріалів” за освітнім рівнем “бакалавр” для студентів спеціальностей: 131 “Прикладна механіка”, 133 “Галузеве машинобудування”, 152 “Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка” / Укл.: Гірін О.Б., Овчаренко В.І.,– Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2019. – 27 с.