

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії,
ректор ПДАБА, професор

Микола САВИЦЬКИЙ
«14» 04 2023 р.



ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
для здобуття ступеня доктора філософії
за освітньо-науковою програмою «Матеріалознавство»
спеціальності 132 «Матеріалознавство»

Дніпро – 2023

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: **Придніпровська державна академія будівництва та архітектури**

(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Волчук В. М., д.т.н., доцент, професор кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів, голова предметної комісії для проведення вступних випробувань до аспірантури зі спеціальності 132 «Матеріалознавство»;

Большаков В.І., д.т.н., професор кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів;

Вахрушева В. С., д.т.н., професор кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів;

Узлов О.В., к.т.н., доцент кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів.

Програму схвалено на засіданні кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів

Протокол № 9 від « 03 » квітня 2023 р.

Завідувач кафедри _____ Володимир ВОЛЧУК

Затверджено навчально-методичною радою факультету
інформаційних технологій та механічної інженерії

Протокол № 4 від « 04 » квітня 2023 р.

Голова _____ Олександр ЛИХОДІЙ

1. МЕТА ТА ЗАДАЧІ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1.1. *Метою фахового вступного випробування є з'ясування рівня знань та вмінь, необхідних абітурієнтам для опанування освітньо-наукової програми «Матеріалознавство» для здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 132 «Матеріалознавство».*

1.2. *Основними задачами фахового вступного випробування є оцінка теоретичної підготовки абітурієнта з професійно-орієнтованих дисциплін фундаментального циклу та фахової підготовки; виявлення рівня та глибини практичних вмінь та навичок.*

1.3. *Згідно з вимогами освітньо-професійної або освітньо-наукової програм «Матеріалознавство» на основі здобутого ступеня магістра абітурієнти повинні:*

знати:

основні положення професійно-орієнтованих дисциплін «Розробка, вибір та використання конструкційних сталей підвищеної і високої міцності у містобудуванні», «Теорія і технологія контролльованої прокатки будівельних сталей», «Фізичні основи розробки та виробництва сучасних будівельних матеріалів», «Функціональні матеріали», «Проблеми надійності та довговічності конструкцій та виробів», «Науково-дослідницька робота та застосування математичних методів комп’ютерної обробки результатів досліджень (в матеріалознавстві)», вимоги нормативних документів щодо технологічних процесів виробництва, обробки та контролю якості будівельних матеріалів.

вміти:

здійснювати класифікацію основних груп матеріалів та їх обґрунтований вибір для вирішення завдань в галузі матеріалознавства; обробляти результати експерименту з використанням сучасних інформаційних технологій, програмного забезпечення, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів; використовувати новітні методи та методики

моделювання, розробки та дослідження матеріалів; оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов та вимог; застосовувати знання дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації і акредитації матеріалів та виробів, розробляти та управлюти проектами.

2. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Наведіть основні марки будівельних сталей. Класифікація конструкційних сталей за призначенням, хімічним складом, ступенем розкислення. Поясніть, як впливають на властивості сталі вміст вуглецю і домішок. Дайте приклади застосування цих сталей.
2. Наноматеріали – матеріали майбутнього. Вказати на їх переваги перед звичайними матеріалами.
3. Неруйнівні методи контролю якості матеріалів.
4. Основи 3D-друку. Практичне використання 3D-друку в будівництві.
5. Застосування кольорових металів в науці та техніці.
6. Функціональні матеріали. Властивості та область практичного застосування.
7. Композитні матеріали. Властивості та область застосування в матеріалознавстві.
8. Точкові та лінійні дефекти кристалічної будови. Проаналізуйте вплив дефектів кристалічної будови на властивості. Вектор Бюргерса дислокаций. Теоретична і практична міцність кристалів.
9. Аморфні матеріали. Умови їх отримання, основні властивості та область застосування в сучасному матеріалознавстві.
10. Застосування виробів із деревини у будівництві.
11. Ультразвукова діагностика та ультразвукова обробка матеріалів.

12. Основні поняття про механічні властивості металів. Випробування на статичний розтяг. Вид зразків.
13. Застосування теплоізоляційних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України. Їх фізико-механічні властивості та область застосування.
14. Фрактали в матеріалознавстві.
15. Поняття про твердість матеріалів. Методи визначення твердості по Бринеллю, Роквеллу, Віккерсу, Кнупу, Шору: прилади, проведення випробувань, запис результатів.
16. Опишіть основні методи структурного дослідження будівельних матеріалів та виробів.
17. Рідкі кристали в сучасній науці та техніці. Область їх застосування.
18. Застосування методів моделювання в матеріалознавстві..
19. Лакофарбові вироби. Класифікація. Навести приклади застосування.
20. Поясніть явище поліморфізму на прикладі заліза. Дайте визначення ізотропії, анізотропії, аллотропії.
21. Методи магнітного контролю структури і фізико-механічних властивостей матеріалів.
22. Пасивний та активний експерименти в матеріалознавстві. Роль методики планування експериментів в матеріалознавстві.
23. Кристалізація металів. Термодинамічні умови кристалізації. Вплив швидкості охолодження на величину ступеня переохолодження. Будова злитка при затвердінні в нормальніх умовах. Гомогенне і гетерогенне зародження центрів кристалізації. Поняття про модифікування.
24. Полімерні матеріали. Структура, властивості та область застосування.
25. Гумові матеріали. Структура, властивості та область застосування.
26. Технологія плазмового напилення матеріалів, її призначення та приклади застосування.
27. Ультразвукова діагностика.

28. Атомно-силова мікроскопія. Її сутність та призначення.

29. Сутність рентгеноструктурного аналізу матеріалів. Рівняння Вульфа-Брэггів. Область застосування рентгеноструктурного аналізу.

30. Зварювання та його різновиди. Оцінка зварюваності сталей.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ТА КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування складається з письмового екзамену з подальшим захистом відповідей на запитання екзаменаційного білету та захисту заздалегідь підготовленого наукового реферату за темою дослідження.

Вступник на початку письмового екзамену отримує пакет документів, до складу якого входять: екзаменаційний білет, аркуш відповідей та вкладка. Кожного року питання екзаменаційних білетів оновлюються на 30%.

Протягом фіксованого часу вступнику належить письмово підготуватися до відповіді на усі питання білету. Кожен екзаменаційний білет містить три питання. Одна правильна відповідь оцінюється в 60 балів максимум (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Нарахування балів за відповідь на питання екзаменаційного білету

Критерій оцінювання результатів	Кількість балів
Вступник має високий рівень фахових знань та вмінь, логіку мислення, вільно володіє навчальним матеріалом, здатний його аналізувати та знаходити правильні відповіді.	56-60 (відмінно)
Вступник добре володіє матеріалом, здатний його аналізувати, але може припинатися окремих помилок, не завжди виявляє розуміння фахових знань та вмінь для знаходження всіх правильних відповідей.	50-55 (добре)
Вступник має задовільний рівень фахових знань та вмінь, володіє матеріалом фрагментарно, допускає багато помилок під час знаходження правильних відповідей.	40-49 (задовільно)
Вступник має суттєві прогалини в базових знаннях та не здатний самостійно знаходити правильні відповіді.	0-30 (незадовільно)

Загальна оцінка за екзамен є сумою оцінок відповідей за кожним з трьох питань екзаменаційного білету. Максимально за письмовий екзамен вступник може отримати 180 балів.

Захист реферату відбувається після захисту відповідей екзаменаційного білету та оцінюється максимально в 20 балів (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Нарахування балів за захист наукового реферату

Критерії оцінювання результатів	Кількість балів
Вступник добре володіє науковим матеріалом реферату, аргументує актуальність його теми, обґрутує формування мети та завдань реферату, пояснює застосовані методи дослідження, вміє оцінити отримані результати та зробити висновки.	15-20 (добре)
Вступник має задовільний рівень володіння науковим матеріалом реферату, аргументує актуальність його теми, обґрутує формування мети та завдань реферату, водночас не може пояснити методи дослідження, а також оцінити отримані результати та зробити висновки.	10-14 (задовільно)
Вступник не може аргументувати мету та завдання реферату, його відповідність запланованому напряму дослідження, пояснити застосовані методи дослідження, оцінити отримані результати та зробити висновки.	0-9 (незадовільно)

Наявність у вступника опублікованої у фаховому науковому журналі наукової статті за темою запланованого дослідження або двох тез в збірниках міжнародних наукових конференцій прирівнюється до максимальної оцінки за реферат (20 балів). В такому випадку вступник не готовий та не захищає науковий реферат під час вступного випробування.

Ксерокопії опублікованих наукової статті (статей), тез доповідей та відповідні лінки на їхнє розміщення подаються до відділу аспірантури та докторантурі під час подання комплекту документів для вступу.

Загальна możliва сума балів, яку отримує вступник, дорівнює 200 балів. Позитивна оцінка виставляється в разі отримання від 100 до 200 балів. Рішення про негативну оцінку ухвалюється в разі набрання вступником від 0 до 99 балів.

4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. І. Ю. Проценко, Н. І. Шумакова. НАНОМАТЕРІАЛИ І НАНОТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОНІЦІ: Навчальний посібник. – Суми: Сумський державний університет, 2017. – 155 с.
2. Городжа А. Д. Матеріалознавство та електротехнічні матеріали: Навчальний посібник. – К: КНУБА, 2006. – 280 с.
3. Добровольський О. Г. Матеріалознавство та матеріали у машинобудуванні: Навчальний посібник. – К.: КНУБА., 2004 – 109 с.
4. Попович В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. – Кн. I. – Львів: Вид-во “Папуга”, 2003. – 264 с.
5. Большаков В. І., Береза О. Ю., Харченко В. І. Прикладне матеріалознавство: Підручник для студентів вищих технічних навчальних закладів. – 2-е видання, доповнене і перероблене / Під редакцією д.т.н., проф. Большакова В. І. – РВА «Дніпро-VAL»: 2000. – 290 с.
6. Попович В., Голубець В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. – Кн. II. – Суми: Університетська книга, 2002. – 160 с.
7. В. І. Большаков Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів : навч. посібник для студ. буд. вузів і ф-тів. – Д. : ПДАБА, 2006. – 174 с. : ілюстр. – Бібліогр.: 160 с.
8. Будівельне матеріалознавство :підручник / П. В. Кривенко, П. К. Пушкарєва, В. Б. Барановский и др.] – К.: Основа, 2007. – 704 с.
9. Матеріалознавство (для архітекторів та дизайнерів) : підручник. / К. К. Пушкарьова, М. О. Кочевих, О. А. Гончар, О. П. Бондаренко. – К.: "Ліра-К", 2012. – 592 с.
10. Сучасні українські будівельні матеріали, вироби та конструкції: довідник. / За ред. К. К. Пушкарьової). – К. : Асоціація "ВСВБМВ", 2012. – 664 с.

11. Казіміров В. П. Рентгенографія кристалічних матеріалів : навч. посіб. / В. П. Казіміров, Е. Б. Русинов. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2016. – 287 с. – ISBN 978-966-439-402-1.
12. Пчелінцев В. О. Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів: навч. посіб. / В.О. Пчелінцев, А.І. Дегула. – Суми: СумДУ, 2012. – 247с.
13. Холявко В. В. Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів : навчальний посібник для студентів галузі знань 13 – Механічна інженерія спеціальності 132 – Матеріалознавство денної та заочної форм навчання / В. В. Холявко, І. А. Владимирський, О. О. Жабинська. – Київ: Центр учебової літератури, 2016. – 156 с.
14. Наноматеріалознавство і нанотехнології : навч. посіб. / А. І. Кондир; Нац. ун-т "Львів. політехніка". — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2016. - 450 с.
15. Наноматеріали медичного призначення: [монографія] / І. В. Уварова, П. П. Горбик, С. В. Горобець та ін. ; за ред. В. В. Скорохода ; НАН України, Ін-т проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича. – Київ : Наук. думка, 2014. – 416 с.