

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»



Затверджую

Голова Приймальної комісії
Ректор

Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

04.05.2026

дата

**Навчально-науковий інститут матеріалознавства та зварювання
ім. Є. О. Патона**

повна назва факультету/навчально-наукового інституту

**ПРОГРАМА
фахового іспиту**

для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра
«Інжиніринг та комп'ютерне моделювання в матеріалознавстві»

за спеціальністю G8 Матеріалознавство

Програму ухвалено:

Вченою Радою Навчально-наукового інституту
матеріалознавства та зварювання ім. Є. О. Патона
Протокол № 4/26 від 22 квітня 2026 р.

Голова Вченої Ради НН ІМЗ ім. Є. О. Патона

Анатолій МІНІЦЬКИЙ

ВСТУП

Метою програми є ознайомлення вступників, що вступають на навчання на другий (магістерський) рівень вищої освіти за освітньо-професійною програмою "Інжиніринг та комп'ютерне моделювання в матеріалознавстві" за спеціальністю G8 "Матеріалознавство", з переліком тем, питання по яких будуть винесені на вступний фаховий іспит, формою його проведення та критеріями оцінювання відповідей.

Програма фахового іспиту передбачає перевірку набуття вступником компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти за спеціальністю G8 (132) "Матеріалознавство", для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

1. ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

1.1. Перелік тем, які виносяться на фаховий іспит

Повний перелік тем, які виносяться на вступний фаховий іспит для вступу за освітньо-професійною програмою (ОПП) «Інжиніринг та комп'ютерне моделювання в матеріалознавстві» підготовки магістрів спеціальності G8 «Матеріалознавство»:

1. Обчислювальна техніка
2. Операційні системи
3. Файлова система
4. Продуктивність та швидкість роботи ПЕОМ
5. Алгоритмічні структури
6. Типи даних
7. Числові методи
8. Похибки при обчисленнях та експериментальні похибки
9. Спектроскопія рентгенівських променів
10. Взаємодія рентгенівських променів з речовиною
11. Реєстрація рентгенівських променів
12. Джерела рентгенівського випромінювання
13. Режим отримання рентгенограм
14. Розрахунок та індиціювання рентгенограм
15. Прецизійне визначення періодів кристалічної ґратки
16. Якісний фазовий аналіз
17. Кількісний фазовий аналіз
18. Методи та прилади рентгеноспектрального аналізу
19. Кристалографічні категорії, сингонії, класи
20. Основні закони кристалографії, кристалографічні проєкції та прості форми кристалів
21. Структурна кристалографія
22. Елементи кристалохімії
23. Ізоморфізм, поліморфізм, політипія
24. Основні фізичні властивості матеріалів та методи їх дослідження

25. Залежність фізичних властивостей від хімічного складу та мікроструктури
26. Вакуум та його властивості
27. Фізичні принципи створення зображень в металографічних мікроскопах
28. Температура і методи її вимірювання
29. Теплоємність і тепловміст
30. Явище теплового розширення твердих тіл
31. Теплопровідність
32. Електричні характеристики матеріалів та методи їх вимірювання
33. Магнітні характеристики матеріалів та методи їх вимірювання
34. Характерні фізичні та хімічні властивості металів
35. Кристалічна будова металів та її дефекти
36. Кристалізація металів
37. Пластична деформація та рекристалізація
38. Діаграми рівноважного стану
39. Система залізо-вуглець
40. Механічні властивості матеріалів
41. Напружено-деформований стан твердого тіла
42. Пружні властивості конструкційних матеріалів
43. Рух та взаємодія дефектів кристалічної будови матеріалів
44. Міцність і в'язкість матеріалів
45. Пластична деформація та руйнування матеріалів
46. Якість металу та надійність конструкцій
47. Класична та квантова теорія вільних електронів
48. Зонна теорія електронів в періодичному полі
49. Електронні властивості кристалів
50. Феромагнетизм, надпровідність та гальваномагнітні явища

1.2. Порядок проведення фахового іспиту

Іспит проводиться у вигляді письмової роботи. Кожен білет містить чотири теоретичні запитання, сформованих з наведеного вище переліку тем.

Термін виконання фахового іспиту становить 3 години (180 хвилин) без перерви. Після написання роботи атестаційна комісія перевіряє її та виставляє оцінку згідно з критеріями оцінювання.

Методика проведення фахового іспиту наступна. Члени атестаційної комісії інформують вступників про порядок проведення та оформлення робіт з фахового іспиту видають вступникам білети з відповідними варіантами та заздалегідь роздруковані підписані та проштамповані листи для написання робіт. Надалі в ці листи вступники записують письмові відповіді на питання білету і наприкінці зазначають дату та ставлять особистий підпис.

На організаційну частину фахового іспиту (пояснення по проведенню, оформленню і критеріям оцінювання іспиту, видачі білетів і листів для написання роботи) відводиться 10 хвилин від усього часу фахового іспиту, на відповіді на кожне з чотирьох питань

екзаменаційного білету вступнику надається по 40 хвилин і на заключну частину (збір білетів і письмових робіт у вступників членами конкурсної комісії) – 10 хвилин.

Після закінчення етапу написання фахового іспиту, проводиться перевірка відповідей та їх оцінювання всіма членами комісії. Члени атестаційної комісії приймають спільне рішення щодо виставлення оцінки на відповідь до кожного з питань екзаменаційного білету. Ці оцінки виставляються на аркуші з відповідями студента.

Підведення підсумку фахового іспиту здійснюється шляхом занесення балів в екзаменаційну відомість. Ознайомлення студента з результатами іспиту проводиться згідно з правилами прийому в університет.

1.3. Допоміжні матеріали для складання фахового іспиту

Питання в білетах КФВ сформульовані таким чином, що відповіді на них не потребують використання довідкової літератури. Тому користування будь-якими допоміжними інформаційними матеріалами та засобами не припустиме.

1.4. Критерії оцінювання фахового іспиту

На іспиті студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожний екзаменаційний білет містить чотири теоретичні питання. Усі чотири завдання рівнозначні.

Відповіді на поставлені в білетах питання повинні враховувати сучасні теоретичні уявлення у відповідній дисципліні, складатися з необхідного графічного матеріалу з поясненнями та текстової частини, викладеної з використанням сучасної науково-технічної термінології.

Відповіді на кожне з чотирьох питань оцінюються за наступними критеріями:

Критерії	Бали
Повнота відповіді на питання не менше 90% із використанням сучасної науково – технічної термінології. Наявний необхідний графічний матеріал із поясненнями.	23-25
Повнота відповіді на питання не менше 75%, відповідь не містить принципових помилок. Графічний матеріал не повною мірою розкриває сутність питання.	19-22
Повнота відповіді на питання не менше 60%. Графічний матеріал недостатньо ілюструє відповіді на задані питання. Відповідь має багато неточностей, але в цілому її можна вважати вірною.	15-18
Повнота відповіді на питання менше 60%, та/або є принципові помилки. Графічний матеріал виконаний неповністю та/або має суттєві помилки.	0

Правильною відповіддю в даному контексті вважається повне і адекватне висвітлення питання згідно з Програмою фахового іспиту.

У відповідях на теоретичні завдання білету оцінюють:

- повноту розкриття питання;

- уміння чітко формулювати визначення понять/термінів та пояснювати їх;
- здатність аргументувати відповідь;
- аналітичні міркування, порівняння, формулювання висновків;
- акуратність оформлення письмової роботи.

Загальна оцінка за фаховий іспит обчислюється як арифметична сума балів за всі чотири відповіді на теоретичні завдання білету. Таким чином, за результатами фахового іспиту вступник може набрати від 0 до 100 балів.

Вступники, результати фахового іспиту яких за стобальною шкалою складають від 0 до 59 балів, отримують оцінку "незадовільно" і не допускаються до участі в наступних вступних випробуваннях (за наявності) і в конкурсному відборі. Перескладання фахового іспиту не допускається.

З метою обчислення конкурсного балу вступника результат фахового іспиту перераховується з шкали від 0 до 100 балів до шкали, визначеної Порядком прийому на навчання для здобуття вищої освіти (100...200 балів) згідно з Таблицею переведення.

Таблиця переведення балів стобальної шкали до шкали 100 - 200.

Бал за шкалою 0 - 100	Бал за шкалою 100 - 200	Бал за шкалою 0 - 100	Бал за шкалою 100 - 200
60	100	80	160
61	105	81	162
62	110	82	164
63	115	83	166
64	120	84	168
65	125	85	170
66	128	86	172
67	131	87	174
68	134	88	176
69	137	89	178
70	140	90	180
71	142	91	182
72	144	92	184
73	146	93	186
74	148	94	188
75	150	95	190
76	152	96	192
77	154	97	194
78	156	98	196
79	158	99	198
		100	200

1.5. Приклад типового завдання фахового іспиту

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Спеціальність G8 Матеріалознавство
Освітня програма Інжиніринг та комп'ютерне моделювання в матеріалознавстві

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № ##

фахового іспиту

для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра

1. Методи виміру опору – стисла характеристика.
2. Діелектрики з точки зору зонної теорії.
3. Аморфні та кристалічні тверді тіла, їх фізичні властивості. Ізотропія та анізотропія кристалів
4. Циклічні умови Борна-Кармана.

Затверджено на засіданні кафедри фізичного
матеріалознавства та термічної обробки,
протокол № ____ від ____ березня 2026 р.

Завідувач кафедри ФМТО

Мирослав КАРПЕЦЬ

2. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Особи, які без поважних причин не з'явилися на вступні іспити у визначений розкладом час, особи, знання яких було оцінено балами нижче встановленого цим Положенням рівня, до участі в наступних вступних іспитах і в конкурсному відборі не допускаються.

2. У випадках, передбачених Порядком прийому, випробування можуть проводитися в дистанційній формі з використанням технологій дистанційного навчання «Google» та сервісу відеотелефонного зв'язку «GoogleMeet» із обов'язковою відеофіксацією процесу проведення іспиту.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи інформатики та обчислювальної техніки: підручник / В. Г. Іванов, В. В. Карасюк, М. В. Гвозденко ; за заг. ред. В. Г. Іванова. — Х. : Право, 2015. — 312 с.
2. Вінник В. Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: навч. посібник / В. Ю. Вінник — Ж: ЖДТУ, 2007. — 328 с.
3. Інформатика, обчислювальна техніка, програмування та числові методи. Комп'ютерний практикум (Частина 1) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 132 «Матеріалознавство» / уклад.: О. В. Степанов, Є. Г. Биба, Т. О. Соловйова.

– Електронні текстові дані (1 файл: 4,29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 135 с.

4. С. І. Мудрий. Рентгеноструктурний аналіз у матеріалознавстві : навч.-метод. посіб. для вищ. навч. закл. / С. І. Мудрий, Ю. О. Кулик, А.С. Якимович. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 226 с.

5. В. П. Казіміров, Е. Б. Русанов. Рентгенографія кристалічних матеріалів : навч. посіб. / Казіміров В. П., Русанов Е. Б. – Київ : ВПЦ "Київський університет", 2016. – 287 с.

6. Кристалографія, кристалохімія та мінералогія [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальності 132 Матеріалознавство / Л. О. Бірюкович ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2.832 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 234 с. – Режим доступу : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/25313>.

7. Куровець М. І. Кристалографія і мінералогія [Текст] / М. І. Куровець. – Львів : Світ, 1996. – 236 с.

8. Узлов К. І. Кристалографія, кристалохімія та мінералогія. Частина І [Електронний ресурс] : Конспект лекцій / К. І. Узлов. – Дніпропетровськ : НМетАУ, 2015. – 36 с. – Режим доступу : https://nmetau.edu.ua/file/konspekt_lektsiy_kristalogr_ch_i.pdf.

9. Узлов К. І. Кристалографія, кристалохімія та мінералогія. Частина ІІ [Електронний ресурс] : конспект лекцій / К. І. Узлов. – Дніпропетровськ : НМетАУ, 2015. – 52 с. – Режим доступу : https://nmetau.edu.ua/file/konspekt_lektsiy_kristalogr_ch_ii.pdf.

10. Канарчук В.Є. Навчальний посібник: Методи дослідження металів / В.Є. Канарчук, В.І. Шевченко. Київ : НТК, 2002. – 98 с.

11. Основи вакуумної та криогенної техніки. Навчальний посібник. / Укл. П.Д. Мар'янчук. – Чернівці: Рута, 2003. – 90 с.

12. Холявко В.В. Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів / В.В. Холявко, І.А. Владимирський, О.О. Жабинська. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. – 156 с.

13. Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів. Методичні вказівки до виконан. лаборатор. робіт з курсу для студ. усіх форм навчання матеріалозн. і металург. спец. / уклад.: А.В. Бєсов, Т.Я. Грідасова – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»», 2004. – 48 с.

14. Металознавство: підручник / О. М. Бялік, В. С. Черненко, В. М. Писаренко, Ю. Н. Москаленко. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Київ : ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2002. – 84 с.

15. Кузін О. А. Металознавство та термічна обробка металів : підручник / О. А. Кузін, Р. А. Яцюк. – Київ : Основа, 2005. – 324 с.

16. Афтандіянц Є. Г. Матеріалознавство / Є. Г. Афтандіянц, О. В. Зазимко, К. Г. Лопатько. – Херсон : Олді-плюс, 2012. – 612 с.

17. Більченко О. В. Матеріалознавство: навч. посібник / О. В. Більченко, О. І. Дудка, П. І. Лобода. – Київ : Кондор, 2009. – 154 с.

18. Холявко В. В. Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів. Конспект лекцій. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 216 с.

19. Холявко В. В. Фізика металів. Основи тензорного аналізу та елементи теорії пружності: Навчальний посібник / В. В. Холявко. - К.: КАПРІ, 2010. – 160 с.

20. Холявко В. В. та ін. Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів [Текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів галузі знань 13 – Механічна інженерія спеціальності 132 – Матеріалознавство денної та заочної форм навчання / В. В. Холявко, І. А. Владимирський. – К.: НТУУ «КПІ», 2017. – 106 с.

21. Фізика конденсованого стану в задачах і вправах : навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / Ю. І. Бойко, В. В. Богданов. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 188 с.

22. Фізика конденсованого стану матеріалів [Текст]: навч. посіб. / Т.П. Говорун, В. О. Пчелінцев, В. М. Радзієвський, Л. В. Носонова. – Суми : СумДУ, 2015. – 236 с.

ПЕРЕЛІК РОЗРОБНИКІВ

Завідувач кафедри ФМТО, д.ф.-м.н., професор	_____	Мирослав КАРПЕЦЬ
Професор кафедри ФМТО, д. ф.-м. н., професор	_____	Світлана ВОЛОШКО
Доцент кафедри ФМТО, к.т.н., доцент	_____	Євген ІВАЩЕНКО
Доцент кафедри ФМТО, к.т.н., доцент	_____	Олександр ДУДКА
Доцент кафедри ФМТО, к.т.н.	_____	Сергій КОНОРЕВ

Програму рекомендовано:
кафедрою фізичного матеріалознавства та
термічної обробки НН ІМЗ ім. Є. О. Патона
Протокол № 3/26 від 17 березня 2026 р.

Завідувач кафедри

Мирослав КАРПЕЦЬ