



Голова приймальної комісії

Микола СТУПНІК

« 30 » 04 2026 p.

ПРОГРАМА

фахового іспиту для здобуття ступеня бакалавра за іншою спеціальністю, які вступують на основі вже здобутого ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста), за спеціальністю **G10 «Металургія»**

Кривий Ріг
2026 р.

Програму склали:

1. Д-р техн. наук, завідувач кафедри Савельєв С.Г.

(підпис)

2. Канд. техн. наук, доцент Саїтгарєєв Л.Н.

(підпис)

2. Канд. техн. наук, доцент Чубенко В.А.

(підпис)

3. Канд. техн. наук, доцент Ярош Т.П.

(підпис)

Узгоджено на засіданні кафедри металургії чорних металів і ливарного виробництва

Протокол № 10 від «23» квітня 2026 р.

Завідувач кафедри, д-р техн. наук Савельєв С.Г.

(підпис)

Узгоджено на засіданні вченої ради гірничо-металургійного факультету

Протокол № 10 від «24» квітня 2026 р.

Голова вченої ради гірничо-металургійного факультету

д-р техн. наук, проф. Калініченко В.О.

(підпис)

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Перелік дисциплін, що виносяться на фаховий іспит	4
2. Порядок проведення фахового іспиту	
3. Перелік тем та питань з дисциплін, що виносяться на фаховий іспит	5
4. Критерії оцінювання тестових завдань різних рівнів складності	
5. Рекомендована література для підготовки до фахового іспиту	8

ВСТУП

Згідно з Правилами прийому до Криворізького національного університету та Положенням про організацію прийому на навчання до Криворізького національного університету для здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю G10 «Металургія» можуть вступити особи, які здобули ступінь бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) за іншою спеціальністю (освітньо-професійною програмою), за умови успішного проходження вступного випробування у формі фахового іспиту.

Мета проведення фахового іспиту – з'ясування рівня знань та вмінь, необхідних вступникам для опанування ними навчальної програми ступеня бакалавра за спеціальністю G10 «Металургія».

Завдання фахового іспиту – оцінювання теоретичної підготовки вступників із загальних дисциплін, що є фундаментальними базовими для спеціальності G10 «Металургія»; виявлення рівня їх аналітичних здібностей, вміння узагальнювати теоретичну інформацію; виявлення рівня і глибини практичних умінь і навичок.

1. ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ФАХОВИЙ ІСПИТ

Програма фахового іспиту для здобуття ступеня бакалавр за спеціальністю G «Металургія» базується на таких дисциплінах:

- 1.1. Хімія.
- 1.2. Фізика.
- 1.3. Основи металургії.
- 1.4. Механічна інженерія в металургії.

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Фаховий іспит проводиться в письмовій формі у відповідності з нормами чинного законодавства, Правилами прийому до Криворізького національного університету у 2026 році та Положенням про організацію прийому на навчання до Криворізького національного університету за ступенем бакалавра у формі тестування за білетами.

Для проведення фахового іспиту за ступенем бакалавр за спеціальністю G10 «Металургія» створюється комісія, до складу якої повинно входити не менше ніж дві особи. Час тестування – 80 хвилин.

3. ПЕРЕЛІК ТЕМ ТА ПИТАНЬ З ДИСЦИПЛІН, ЩО ВІНЕСЯТЬСЯ НА СПІВБЕСІДУ

Дисципліна	Теми та питання
1	2
«Хімія»	1. Атомно-молекулярна теорія: закон збереження маси; проста речовина та хімічний елемент; атомні та молекулярні маси; парціальний тиск газу; найважливіші класи неорганічних речовин. 2. Будова атома: ядерна модель атома; будова електронної оболонки атома; багатоелектронні атоми; розміри атомів і іонів; будова атомних ядер. 3. Хімічний зв'язок і будова молекул: теорія хімічної будови; ковалентний зв'язок; неполярний і полярний ковалентний зв'язок; іонний зв'язок; водневий зв'язок. 4. Будова твердого тіла і рідини: міжмолекулярна взаємодія; кристалічний стан речовини; внутрішня будова кристалів; реальні кристали; аморфний стан речовини; рідини. 5. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій: перетворення енергії при хімічних реакціях; швидкість хімічної реакції; швидкість реакції в гетерогенних системах; необоротні і оборотні реакції; хімічна рівновага. 6. Окислювально-відновні реакції: окисленість елементів; окисно-відновні реакції; найважливіші окислювачі та відновники; електродні потенціали; ряд напруги металів; електроліз; закони електролізу.
«Фізика»	1. Будова речовини: фізичне тіло і речовина; маса тіла; будова речовини; атоми і молекули; будова атома; рух і взаємодія атомів і молекул; залежність швидкості руху атомів і молекул від температури тіла; дифузія; агрегатні стани речовини; фізичні властивості тіл у різних агрегатних станах; густина речовини; кристалічні та аморфні тіла; залежність лінійних розмірів твердих тіл від температури. 2. Взаємодія тіл: результат взаємодії – деформація і зміна швидкості; сила; рівновага

1	2
	сил; умова рівноваги важеля; блок; прості механізми; деформація тіла; земне тяжіння; сила тяжіння; вага тіла; тертя; сила тертя; коефіцієнт тертя ковзання; тиск і сила тиску; тиск рідин і газів; сполучені посудини; насоси; атмосферний тиск; виштовхувальна сила; закон Архімеда; умови плавання тіл. 3. Робота і енергія: механічна робота; потужність; кінетична і потенціальна енергії; перетворення одного виду механічної енергії в інший; закон збереження механічної енергії; машини і механізми; прості механізми; коефіцієнт корисної дії механізмів. 4. Теплові явища: тепловий стан тіл; температура тіла; внутрішня енергія та способи її зміни; теплообмін; види теплопередачі; кількість теплоти; питома теплоємність речовини; тепловий баланс; теплота згоряння палива; коефіцієнт корисної дії нагрівника; плавлення і кристалізація твердих тіл; температура плавлення; питома теплота плавлення; випаровування і конденсація рідин; вода в різних агрегатних станах; температура кипіння; питома теплота пароутворення; перетворення енергії в механічних і теплових процесах; принцип дії теплових машин; теплові двигуни. 5. Атомне ядро: атом і атомне ядро; ядерна модель атома. 6. Властивості газів, рідин, твердих тіл: основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини; маса та розміри атомів і молекул; кількість речовини; молярна маса; властивості газів; модель ідеального газу; газові закони; тиск газу; ізопроцеси; пароутворення й конденсація; насичена й ненасичена пара; кипіння; вологість повітря; точка роси; властивості рідин; поверхневий натяг рідини; змочування; капілярні явища; будова та властивості твердих тіл; кристалічні й аморфні тіла; анізотропія кристалів; рідкі кристали та їхні властивості. 7. Основи термодинаміки: теплові явища; статистичний і термодинамічний підходи до

1	2
	пояснення теплових явищ; термодинамічна рівновага; температура; внутрішня енергія тіл; способи зміни внутрішньої енергії тіла; робота й кількість теплоти; робота термодинамічного процесу; теплоємність; адіабатний процес; теплові машини; принцип дії теплових двигунів; необоротність теплових процесів.
«Основи металургії»	1. Загальні властивості металів. Сплави: фізичні та хімічні властивості металів; електронна будова металів; кристалічна будова металів; добування металів з руд; отримання металів високої чистоти; сплави; діаграми стану металевих систем; корозія металів. 2. Залізо: находитися в природі; значення заліза та його сплавів в техніці; розвиток металургійного виробництва в Україні; фізичні властивості заліза; діаграма стану системи залізо-вуглець; виробництво чавуну та сталі; термічна обробка сталі; сплави заліза; хімічні властивості заліза; сполуки заліза. 3. Підготовка руд до доменної плавки: дроблення, грохотіння та класифікація, усереднення, збагачення руд; окускування руд: агломерація та виробництво окатишів. 4. Доменний процес: загальна схема та сутність доменного процесу; розподіл і рух шихти та газів у доменній печі; фізико-хімічні процеси, що відбуваються в доменній печі; продукти доменної плавки. 5. Сталь як конструкційний матеріал: роль сталі в машинобудуванні; способи виробництва сталі; фізико-хімічні основи виробництва сталі; класифікація сталі за якістю, вмістом вуглецю, ступеню легування і призначенням; хімічний склад і призначення основних груп сталі і сплавів. 6. Прокатне виробництво: кінематика та динаміка прокатування; теорія обробки металів тиском, нагрів металу перед прокаткою; технології прокатного виробництва 7. Ливарне виробництво: загальні відомості про ливарне виробництво, класифікація способів лиття; технологія одержання відливок, елементи ливникової системи та ливарної форми;

1	2
	властивості шихтових матеріалів.
Механічна інженерія в металургії	1. Матеріали, що використовують для виготовлення деталей машин та механізмів в металургії: сталі, чавуни, їх властивості. 2. Вали та осі: призначення та класифікація валів і осей; елементи конструкції, їх характеристика; сили та моменти, що діють; швидкість обертання. 3. Навантаження, що діють при роботі машин та механізмів в металургії: статичні, динамічні, ударні, повторно-змінні. 4. Деформація та її види: пружна, пластична. Визначення: абсолютна та відносна деформація, витяжка, обтиснення, формули для розрахунку. 5. Основні критерії працездатності машин та механізмів: міцність, жорсткість, зносостійкість, теплостійкість, вібростійкість. 6. Механічні передачі: ланцюгові, фрикційні, пасові зубчасті. Призначення, класифікація, основні елементи, кінематичні та силові параметри механічних передач, розрахункові формули. 7. Рух в механічних системах: напрямок швидкість; розрахункові формули.

4. Критерії оцінювання тестових завдань різних рівнів складності

Тестові завдання фахового вступного випробування мають 3 рівня складності. Кожне питання має тільки одну вірну відповідь.

Для I рівня кожна вірна відповідь оцінюється в 0,8 балів, не вірна 0 балів.

Для II рівня кожна вірна відповідь оцінюється в 1,0 балів, не вірна 0 балів.

Для III рівня кожна вірна відповідь оцінюється в 1,2 балів, не вірна 0 балів.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО СПІВБЕСІДИ

1. Базель Я.Р. Практичний курс аналітичної хімії: навч. посіб. / Я.Р. Базель, О.Г. Воронич, Ж.О. Кормош. - Луцьк: Вежа, 2004. - Ч. 1. - 260 с.

2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. — К. : Техніка, 2006. — 532 с.

3. Курс загальної фізики: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] : у 6 т. / за заг. ред. В.А.Сминтини; Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова. — Одеса : Астропринт, 2012. — 210 с.

4. Теорія будови рідкого, аморфного і кристалічного стану (об'єм поверхні та поверхня в об'ємі). — Монографія. // М.М.Бережний, З.З.Пастушенко, В.П. Соколова, В.А. Чубенко. — Кривий Ріг: «Мінерал», 2007. — 291 с.

6. Бережний М.М. Вступ до спеціальності металурга / М.М. Бережний, А.А. Хіноцька. Кривий Ріг: Видавничий центр КТУ, 2009. — 287 с.

7. Мовчан В.П. Основи металургії / В.П. Мовчан, М.М.Бережний. Дніпропетровськ: «Пороги», 2001. — 334 с.

8. Теория и практика управления агломерационным процессом / С.Б. Новак, Н.И. Гармаш, В.А. Мартыненко, А.В. Мартыненко. — Кривой Рог, 2006. — 320 с.

9. Чубенко В.А., Хіноцька А.А., Ярош Т.П. Механічна інженерія в металургії: Навчальний посібник. — Видавець Чернявський Д.О., Кривий Ріг, 2023 — 212с.

10. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник / В.В. Попович, В.В. Попович. — Львів: Світ, 2006. — 624 с.

11. Матеріалознавство : підручник / [Дяченко С.С., Дощечкіна І.В., Мовлян А.О., Плешаков Е.І.]; ред. С.С. Дяченко ; Харківський нац. автомобільно-дорожній ун-т. — Х.: ХНАДУ, 2007. — 440 с.

12. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали: Посібник./ Пахолюк А.П., Пахолюк А.А. — Львів: Світ, 2005. — 172 с.

13. Трухов, А. П. Технология литейного производства. Литье в песчаные формы: учебник для вузов / А. П. Трухов, Ю. А. Сорокин, М.Ю. Ершов. — М.: Академия, 2005. — 528 с.

14. Чернега Д.Ф. Основи металургійного виробництва металів і сплавів / Д.Ф. Чернега, В.С. Богушевський, Ю.Я. Готвянський.— К: Вища школа, 2006. — 506 с.

15. Вивчення мікроструктури кольорових сплавів / О.О. Котречко, А.С. Опальчук, К.Г. Лопатько та ін. // Київ: Національний аграрний університет, 2002.- с. 9.

16. Гини Э.Ч., Технология литейного производства. Литье в песчаные формы : учебник для вузов, М.: Академия, 2005, с. - 321

17. Опір матеріалів. Підручник /Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський. За ред. Г.С. Писаренка— К.: Вища школа, 2004. — 655 с.

18. Механіка матеріалів для інженерів: Навч. посіб. / А.О. Лебедєв, М.І. Бобир, В.П. Ламашевський. — К.: НТУУ «КПІ», 2006. — 288 с.

19. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник / В.В. Попович, В.В. Попович. — Львів: Світ, 2006. — 624 с.