



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

С. І. С. М. І. Ступнік

20 04 2026 р.

ПРОГРАМА

фахового іспиту для здобуття ступеня бакалавра за іншою спеціальністю, які вступають на основі вже здобутого ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)

за спеціальністю G4 Енерговиробництво
(назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Холодильні машини і установки»

Кривий Ріг

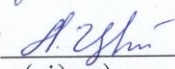
2026

Програму склали:

1. к.т.н., доцент, Омельченко О.В.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)


(підпис)

2. к.п.н., Цвіркун Л.О.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)


(підпис)

Узгоджено на засіданні кафедри
Протокол № 10 від « 24 » квітня 2026 р.

Завідувача кафедри ЗІДО, к.т.н., доцент Омельченко О.В. /  /

Узгоджено на засіданні вченої ради ННІЕТ імені Михайла Туган-Барановського
Протокол № 10 від « 30 » квітня 2026 р.

Голова вченої ради ННІЕТ, д.е.н., професор Кожухова Т.В. /  /

Зміст

Вступ.....	4
1. Перелік дисциплін, що виносяться на фахове випробування	4
2. Порядок проведення фахового випробування	4
3. Перелік тем та питань з дисциплін, що виносяться на фахове випробування	5
4. Критерії оцінювання тестових завдань різних рівнів складності.....	11
5. Таблиця переведення тестових балів фахового іспиту.....	11
6. Рекомендована література для підготовки до фахового випробування.....	11

Вступ

Метою фахового вступного іспиту для вступу на навчання за освітнім ступенем бакалавра є визначення рівня підготовки вступників, які бажають навчатись у Криворізькому національному університеті за спеціальністю G4 Енерговиробництво.

Програма містить перелік дисциплін, що виносяться на фаховий іспит, порядок проведення фахового іспиту, перелік тем та питань з дисциплін, що виносяться на фаховий іспит, критерії оцінювання тестових завдань різних рівнів складності та перелік рекомендованої літератури для підготовки до іспиту.

Програма з фахового вступного іспиту має міжпредметний синтетичний характер, що досягається побудовою питань за окремими розділами, в яких об'єднуються знання з кількох дисциплін.

Формою фахового вступного іспиту зі спеціальності G4 Енерговиробництво є тестові завдання, що складаються у формі тестування. До програми включено всі теми та основні питання, що вступник повинен опрацювати.

1. Перелік дисциплін, що виносяться на фахове випробування

До програми фахового випробування включені такі нормативні дисципліни:

- вища математика;
- фізика;
- технологічні основи машинобудування.

2. Порядок проведення фахового випробування

Фаховий вступний іспит зі спеціальності G4 Енерговиробництво проводиться у форматі тестування за процедурами, деталізацію яких визначено Положенням про приймальну комісію Криворізького національного університету.

Для проведення фахового іспиту утворюється фахова атестаційна комісія.

Строки організації та проведення фахового вступного іспиту визначає Приймальна комісія Криворізького національного університету відповідно до Правил прийому до Криворізького національного університету у 2025 році.

Фаховий іспит для здобуття ступеня бакалавра за іншою спеціальністю, які вступають на основі вже здобутого ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) проводиться в письмовій формі. Кожному вступнику пропонується білет, що складається з 30 тестових завдань трьох рівнів складності. На фахове випробування відводиться 1,2 години.

Результати фахового вступного випробування визначаються за рейтинговою шкалою 100 - 200 балів та оприлюднюються не пізніше наступного робочого дня після проведення екзамену.

3. Перелік тем та питань з дисциплін, що виносяться на фахове випробування

1. Дисципліна «Вища математика»

Тема 1. Елементи теорії матриць.

1. Основні поняття теорії матриць.
2. Дії над матрицями.
3. Обернена матриця.
4. Матричні рівняння.

Тема 2. Визначники.

1. Визначники. Основні поняття.
2. Види визначників.
3. Дії з визначниками.
4. Методи розв'язання визначників.

Тема 3. Загальна теорія систем лінійних рівнянь.

1. Основні поняття теорії систем лінійних рівнянь.
2. Теорема Кронекера-Капеллі.
3. Правило Крамера.
4. Метод оберненої матриці.
5. Метод Гаусса.

Тема 4. Векторна алгебра.

1. Основні поняття векторної алгебри.
2. Основні лінійні операції над векторами.
3. Вектори в системі координат.
4. Види добутків векторів.

Тема 5. Аналітична геометрія на площині і в просторі.

1. Основні поняття аналітичної геометрії.
2. Рівняння прямої на площині.
3. Рівняння прямої в просторі.
4. Рівняння площини в просторі.

Тема 6. Границя числової послідовності та функції.

1. Поняття границі послідовності і границі функції, їх властивості.
2. Арифметичні дії над границями.
3. Розкриття деяких видів невизначеностей.
4. Неперервність функцій.
5. Класифікація точок розривів функцій.

Тема 7. Похідна. Диференціал. Диференціальне числення.

1. Поняття похідної, її властивості.
2. Похідні вищих порядків.
3. Поняття диференціала, його геометричний і механічний зміст.

4. Диференціювання деяких функцій.
5. Диференційованість функції багатьох змінних.

Тема 8. Функція однієї змінної, побудова її графіку.

1. Застосування диференціального числення до дослідження функцій однієї змінної.
2. Екстремуми функції.
3. Опуклість функції. Точки перегину.
4. Асимптоти графіка функції.
5. Загальна схема дослідження функції і побудови її графіку.
6. Правило Лопіталя.

Тема 9. Первісна. Невизначений інтеграл.

1. Основні поняття первісної та інтеграла.
2. Властивості невизначеного інтеграла.
3. Таблиця інтегралів від основних елементарних функцій.
4. Основні методи інтегрування.

Тема 10. Визначений інтеграл, його застосування.

1. Теоретичні відомості про визначений інтеграл.
2. Основні поняття визначеного інтеграла.
3. Властивості визначеного інтеграла.
4. Методи інтегрування визначеного інтеграла.

Тема 11. Технологія виробництва валів.

1. Технологія виробництва типових деталей машин.
2. Класифікація валів і методи виробництва заготовок.
3. Технологія обробки ступеневих валів.
4. Характеристика способів зовнішнього шліфування вала.
5. Особливості технологічних завдань під час виготовлення важких валів.
6. Технологія виробництва гладких валів і виробів з центральними отворами.

2. Дисципліна «Фізика»

Тема 1. Кінематика матеріальної точки.

1. Основні поняття механіки.
2. Радіус-вектор. Переміщення. Траєкторія.
3. Пройдений шлях.
4. Вектор швидкості.
5. Прискорення.
6. Елементи кінематики обертального руху.

Тема 2. Динаміка матеріальної точки.

1. Інерціальні системи відліку. Перший закон Ньютона.
2. Маса тіла. Сила. Другий закон Ньютона.

- 3 Третій закон Ньютона.
- 4 Види взаємодій і сили в механіці.

Тема 3. Робота та енергія.

1. Механічна робота. Одиниці роботи. Потужність та одиниці її вимірювання.
2. Кінетична і потенціальна енергії.
3. Перетворення одного виду механічної енергії в інший.
4. Закон збереження механічної енергії.
5. Машини і механізми. Прості механізми.
6. Коефіцієнт корисної дії механізмів.

Тема 4. Сили в механіці.

1. Фундаментальні взаємодії в природі.
2. Закон всесвітнього тяжіння.
3. Пружні сили.
4. Сили тертя.

Тема 5. Механіка твердого тіла.

1. Моментом сили відносно точки. Момент сили відносно осі.
2. Центр маси тіла (центр інерції).
3. Умови і види рівноваги твердого тіла.

Тема 6. Гравітація. Елементи теорії поля.

1. Гравітаційна взаємодія.
2. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння та вага тіла.
3. Елементи теорії поля. Заряди і поля. Силове поле.

Тема 7. Релятивістська механіка.

1. Постійність швидкості світла.
2. Перетворення Лоренца.
3. Наслідки з перетворень Лоренца.
4. Основні положення загальної та спеціальної теорії відносності Ейнштейна.
5. Швидкість світла, маса, енергія у просторі та часі.

Тема 8. Вільні гармонічні коливання.

1. Коливальний рух.
2. Вільні коливання.
3. Амплітуда, період, частота.
4. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.

Тема 9. Згасаючі та вимушені коливання.

1. Згасаючі коливання.
2. Вимушені коливання.
3. Резонанс. Автоколивання.

Тема 10. Хвильові процеси. Елементи акустики.

1. Хвильові процеси: довжина хвилі, хвильовий вектор.
2. Поширення коливань в однорідному пружному середовищі.
3. Рівняння плоскої гармонійної хвилі.
4. Енергія хвилі. Вектор Умова.
5. Елементи акустики.

Тема 11. Механіка рідин.

1. Ідеальна та реальна рідини.
2. Рівняння Бернуллі, рівняння нерозривності струменя.
3. Ламінарний та турбулентний плин.
4. Формула Ньютона для сили в'язкого тертя.
5. Число Рейнольдса.
6. Формула Пуазейля, гідравлічний опір.

Тема 12. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії.

1. Основні означення та поняття молекулярно-кінетичної теорії.
2. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії.
3. Тиск газу. Основне рівняння МКТ газів.
4. Температура.
5. Швидкості газових молекул та їх вимірювання.
6. Поняття про статистичний розподіл.
7. Барометрична формула.

Тема 13. Статистичні розподіли та явища переносу в газах.

1. Поняття про розподіл Максвелла.
2. Розподіл Больцмана. Розподіл молекул у полі сил тяжіння.
3. Поняття про явища перенесення.

Тема 14. Перший та другий закони термодинаміки.

1. Перший закон термодинаміки.
2. Другий закон термодинаміки.
3. Термодинамічна система, стан її термодинамічної рівноваги, основне рівняння.

3. Дисципліна «Технологічні основи машинобудування»**Тема 1. Основні поняття та визначення технології машинобудування.**

1. Вироби та їх елементи.
2. Поняття виробничого і технологічного процесів.
3. Елементи технологічного процесу механічної обробки.
4. Диференціація та концентрація технологічних процесів.

Тема 2. Типи виробництва та їх характеристики.

1. Одиничне виробництво.
2. Серійне виробництво.
3. Дрібносерійне, середньосерійне і крупносерійне виробництво.

4. Масове виробництво.

Тема 3. Точність обробки та якість поверхні деталей машин.

1. Поняття про точність.
2. Відхилення форми і розташування поверхонь
3. Чинники, що впливають на точність обробки.
4. Фактори, що впливають на якість оброблюваної поверхні.
5. Методи оцінки шорсткості поверхні.
6. Позначення шорсткості на кресленнях.

Тема 4. Базування деталей і заготовок.

1. Поняття про базу та базування.
2. Класифікація баз.
3. Базування тіл різної форми.
4. Похибка установки.

Тема 5. Вибір заготовки.

1. Характеристика методів отримання заготовки.
2. Основні принципи вибору методу отримання заготовок.
3. Вимоги до заготовок з точки зору подальшої обробки.
4. Вплив точності і якості поверхневого шару заготовки на структуру її механічної обробки.
5. Припуски.

Тема 6. Технологічність конструкції деталі.

1. Основні положення.
2. Стандартизація в області організації виробництва.
3. Способи оцінки технологічності. Якісна оцінка технологічності конструкції деталі. Вимоги за технологічністю. Кількісна оцінка технологічності конструкції деталі.
3. Якісний аналіз деталі на технологічність.

Тема 7. Порядок проектування технологічних процесів.

1. Цільове призначення технологічних розробок.
2. Вхідні данні для проектування технологічних процесів.
3. Порядок розробки технологічного процесу.
4. Встановлення плану і методів обробки.
5. Технологічна документація для розробки технологічного процесу.
6. Загальні принципи технологічної підготовки виробництва. Суть та завдання технологічної підготовки виробництва.
7. Загальні принципи технологічної підготовки виробництва. Регламентація технологічної підготовки виробництва.

Тема 8. Обробка зовнішніх та внутрішніх поверхонь тіл обертання.

1. Методи обробки зовнішніх поверхонь. Обробка деталей типу вал.
2. Токарна обробка.

3. Технологічне оснащення для токарної обробки.
4. Шліфування зовнішніх поверхонь обертання. Види методи шліфування.
5. Абразивні інструменти.
6. Шліфування абразивними стрічками.
7. Види отворів і способи їхньої обробки.
8. Обробка на свердлильних верстатах.
9. Технологічне оснащення для обробки отворів: пристосування і різальний інструмент.
10. Обробка на верстатах.
11. Обробки отворів та деталей на верстатах.

Тема 9. Обробка різьбових та плоских поверхонь.

1. Види різьб, їхнє призначення і класифікація.
2. Фрезерування зовнішньої і внутрішньої різьби.
3. Технологія накатування різьб.
4. Технічні умови на обробку площин.
5. Методи обробки плоских поверхонь.
6. Фрезерування площин.
7. Обробка на верстатах.

Тема 10. Обробка шпонкових канавок і шліцьових поверхонь.

1. Фрезерування шпонкових пазів.
2. Обробка шліцьових з'єднань.
3. Нарізування зубчастих коліс методом копіювання.
4. Нарізування зубчастих коліс методом обкатування.

Тема 11. Технологія виробництва валів.

1. Технологія виробництва типових деталей машин.
2. Класифікація валів і методи виробництва заготовок.
3. Технологія обробки ступеневих валів.
4. Характеристика способів зовнішнього шліфування вала.
5. Особливості технологічних завдань під час виготовлення важких валів.
6. Технологія виробництва гладких валів і виробів з центральними отворами.

Тема 12. Технологія виготовлення черв'яків.

1. Службове призначення, конструктивні різновиди і технічні вимоги.
2. Технологія виготовлення черв'яків.

Тема 13. Технологія виробництва зубчастих та конічних коліс.

1. Типізація і групування зубчастих коліс.
2. Матеріал і методи отримання заготовок зубчастих коліс.
3. Основні етапи обробки зубчастих коліс.
4. Обробка зубів.

5. Конічні зубчасті колеса

6. Етапи технологічного процесу виготовлення конічних зубчастих.

4. Критерії оцінювання тестових завдань різних рівнів складності

Завдання фахового іспиту містить 30 тестових завдань закритого типу трьох рівнів складності. Правильна відповідь на тестове завдання 1-го рівня складності оцінюється у 0,8 балів; 2-го рівня складності – у 1,0 балів; 3-го рівня складності – у 1,2 балів.

5. Таблиця переведення тестових балів фахового іспиту

Переведення тестових балів фахового іспиту до шкали 100–200 здійснюється відповідно до таблиці 1.

Таблиця 1 – Таблиця переведення тестових балів фахового іспиту зі спеціальності G4 Енерговиробництво до шкали 100–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100–200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100–200
5	100	18	152
6	104	19	156
7	108	20	160
8	112	21	164
9	116	22	168
10	120	23	172
11	124	24	176
12	128	25	180
13	132	26	184
14	136	27	188
15	140	28	192
16	144	29	196
17	148	30	200

За результатами фахового іспиту можна отримати максимальну оцінку в 200 балів.

Якщо вступник набирає менше 100 балів, ухвалюється рішення про негативну оцінку («незадовільно»).

6. Рекомендована література для підготовки до фахового випробування

1. Медведєв М. Г., Романенко В. М., Мулява О. М., Гузенко С. В. Вища математика : підручник. Київ : НУХТ, 2017. 219 с.

2. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика : навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вид. 5-те. Київ : Ігнатекс-Україна, 2017. 648 с.

3. Вища математика. Збірник задач : навч. посібник / Дубовик В. П., Юрик І. І., Вовкодав В. П. та ін. ; за ред. Дубовика В. П. Київ : А.С.К., 2017. 480 с.
4. Вища математика: навчальний посібник / Казановський В. І., Африканова А. Г., Виштакалюк Н. А., Дрозденко О. Л. Київ : Аграрна освіта, 2017. 367 с.
5. Дідух Л.Д. Основи механіки. Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. 220 с.
6. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: Навчальний посібник. К.: Либідь, 2001. 320 с.
7. Курс фізики /за ред. І.Є. Лопатинського. Львів: Бескид Біт, 2002. 265 с.
8. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник. Т.2: Електрика і магнетизм / за ред. І.М. Кучерука. К.: Техніка, 2006. 360 с.
9. Дерібо О.В. Основи технології машинобудування. Частина 1. Вінниця : ВНТУ, 2013. 125 с.
10. Дерібо О.В., Дусанюк Ж.П. Основи технології машинобудування. Частина 2. Вінниця: ВНТУ, 2015. 116
11. Гевко Б.М., Матвійчук А.В. Технологія обробки на верстатах. Тернопіль: ТДТУ, 2019. 131 с
12. Богуслаєв В.О., Ципак В.І., Яценко В. К. Основи технології машинобудування. Запоріжжя : Мотор Січ, 2003. 336 с.
13. Бондаренко С.Г. Основи технології машинобудування. Львів : Магнолія 2006, 2007. 500 с.
14. Технологія машинобудування / І.І. Назаренко, М.М. Ручинський, О.П. Дєдов, Є.О. Міщук. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2024. 164 с.
15. Мельничук П.П., Боровик А.І. Технологія машинобудування: Житомир: ЖДТУ.2005. 835 с.
16. Технологія машинобудування / Є.О. Горбатюк, М.П. Мазур, А.С. Зенкін та ін. Львів : Новий Світ. 2000, 2009. 358 с.
17. Аверченков В.І. Збірник задач і вправ з технології машинобудування. Житомир : ЖІТІ, 2001. 314 с.
18. Захаркін О.У. Технологічні основи машинобудування (основні способи обробки поверхонь та технологічні обробляючі системи для їх реалізації). Суми : Сумський державний університет, 2011. 137 с.