

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ЗПО «ДПТК»
Олександр СТРИЛЕЦЬ
31.08.2026 р.
ПОГОДЖЕНО
Заступник директора з навчально-методичної
роботи ЗПО «ДПТК»
Сергій ГОРДІЄНКО
31.08.2026 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПІДГОТОВКИ ТА ПРОХОДЖЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ

Дисципліна: Основи алгоритмізації та програмування автоматизованих систем
Цільова аудиторія: Слухачі (галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво; спеціальність: G11 Машинобудування (за спеціалізаціями); спеціалізація: G11.01 Верстати та інструменти; освітньо-професійний ступінь: «фаховий молодший бакалавр»)

1. ФІЛОСОФІЯ ЗАЛІКУ: ВІД СТРЕСУ ДО ДЕМОНСТРАЦІЇ КОМПЕТЕНЦІЇ

Підсумковий диференційований залік з дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування автоматизованих систем» — це не перевірка механічної пам'яті. Для майбутнього фахового молодшого бакалавра-машинобудівника залік слід сприймати як виробниче завдання або захист технологічного процесу перед керівництвом підприємства. Ваше завдання — продемонструвати здатність розробляти керуючі програми, аналізувати алгоритми обробки та приймати обґрунтовані технічні рішення.

Для слухачів, які проходять етап соціальної та психологічної реінтеграції, залік є можливістю застосувати навички концентрації та самовладання на практиці. Хвилювання — це природно, але ваша здатність до раціонального мислення та самоконтролю допоможе перетворити стрес на конструктивну зосередженість.

2. АУДИТОРНА ПІДГОТОВКА ДО ЗАЛІКУ

Аудиторна підготовка проходить у форматі консультацій, розбору складних завдань та систематизації знань.

Блок 1. Систематизація знань зі Змістового модуля 1 (6 годин)

Тема: Основи алгоритмізації та систем керування. Поняття алгоритму, властивості, способи опису. Алгоритмічні структури. Класифікація систем керування (СПК, ЦПК, ЧПК, АПК). Верстати з ЧПК. Системи координат. Структура керуючої програми.

- **Аналіз систем координат:** Під час підготовки згадайте, як визначаються верстатна та робоча системи координат. Як функція G92 зміщує нуль робочої системи координат? Як постійні системи G54–G59 дозволяють швидко перемикатися між заготовками?
- **Осмислення структури керуючої програми:** Готуючись до заліку, перекладіть поняття «кадр», «слово», «адреса» на мову конкретних G-кодів та M-кодів. Як формується кадр? Які основні адреси використовуються?

Блок 2. Систематизація знань зі Змістового модуля 2 (6 годин)

Тема: Програмування обробки на верстатах з ЧПК. Токарна обробка (G70–G76). Обробка отворів (G81–G89). Фрезерна обробка (G01, G02, G03, G41, G42). Підпрограми (M98/M99). CAD/CAM-системи. Налагодження верстатів.

- **Аналіз циклів обробки:** Під час підготовки зосередьтеся на розумінні логіки кожного циклу. Чим відрізняється G81 (просте свердління) від G83 (глибоке свердління)? Коли застосовується G84 (нарізання різьби мітчиком)?
- **Осмислення CAD/CAM-систем:** Готуючись до заліку, перекладіть поняття «постпроцесування» на мову конкретних дій: як 3D-модель перетворюється на G-код для конкретного верстата?

Блок 3. Систематизація знань зі Змістового модуля 3 (6 годин)

Тема: Автоматизація виробничих процесів. Промислові роботи. Автоматичні лінії. Гнучкі виробничі системи (ГВС). Комп'ютерно-інтегровані технології (СІМ). Індустрія 4.0. Адитивне виробництво.

- **Аналіз структури ГВС:** Під час підготовки зосередьтеся на розумінні складу гнучкого виробничого модуля (ГВМ): верстат з ЧПК, накопичувач заготовок, робот-маніпулятор.
- **Осмислення Індустрії 4.0:** Готуючись до заліку, перекладіть поняття «кіберфізичні системи» на мову конкретних прикладів: як IoT-датчики на верстаті дозволяють прогнозувати знос інструмента?

3. СТРУКТУРА ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ ТА ПРАВИЛА ОЦІНЮВАННЯ

Залік проводиться у формі усної відповіді на теоретичні питання та розв'язання практичного завдання (розробка фрагмента керуючої програми).

Максимальна кількість балів за залік: 30 балів.

Білет містить 3 питання. Кожне питання оцінюється незалежно за шкалою від 0 до 10 балів.

КРИТИЧНА УМОВА СКЛАДАННЯ ЗАЛІКУ

Якщо на підсумковому заліку слухач набирає в сумі менше 18 балів, залік вважається НЕСКЛАДЕНИМ, незалежно від високих балів, отриманих під час поточного модульного контролю протягом семестру.

Структура екзаменаційного білета:

1. **Питання 1 (10 балів):** Теоретичне (Основи алгоритмізації та систем керування). Перевірка розуміння базових понять (наприклад, що таке алгоритм, які його властивості, що таке СПК, ЦПК, ЧПК).
2. **Питання 2 (10 балів):** Практично-професійне (Програмування обробки на верстатах з ЧПК). Застосування теорії до галузі (наприклад, розробка керуючої програми для токарної обробки, програмування обробки отворів).
3. **Питання 3 (10 балів):** Вирішення практичного завдання (Кейс). Моделювання реальної виробничої ситуації, де ви маєте прийняти технічне рішення як інженер-технолог.

4. АЛГОРИТМ ТА ЛОГІКА ФОРМУЛЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ НА ЗАЛІКУ

Щоб отримати максимальний бал, ваша відповідь має бути структурованою, логічною та професійною. Використовуйте правило «Т.А.П.В.» (Теза — Аргумент — Приклад — Висновок).

СХЕМА 1. Алгоритм формулювання ідеальної відповіді

[1. ТЕЗА (Коротке визначення)]

Що це таке? Дайте чітке технічне визначення.

«G83 — це стандартний цикл глибокого свердління, який виконує поступове свердління з періодичним виходом інструмента для видалення стружки.»

[2. АРГУМЕНТ (Розкриття суті)]

Чому це важливо? Як це працює?

«Цей цикл застосовується для отворів глибиною більше 4–5 діаметрів, оскільки звичайне свердління (G81) призводить до накопичення стружки та поломки свердла.»

[3. ПРИКЛАД (Професійна локалізація)]

Як це застосувати на виробництві?

«Наприклад, при свердлінні отворів глибиною 50 мм у деталі зі сталі 45 на свердлильно-фрезерно-розточувальному верстаті з ЧПК застосування циклу G83 дозволяє уникнути поломки інструмента та забезпечити якість отвору.»

[4. ВИСНОВОК (Технічний результат)]

Який технічний або технологічний результат?

«Таким чином, використання циклу G83 є необхідним для забезпечення якості та продуктивності обробки глибоких отворів.»

Як відповідати на Питання №3 (Кейс-завдання):

- 1. Ідентифікація проблеми:** Чітко назвіть, які технологічні або технічні категорії тут конфліктують (наприклад, необхідність підвищення продуктивності конфліктує з вимогами до якості обробки).
- 2. Розгляд альтернатив:** Що буде, якщо обрати варіант А (швидко, але неякісно)? Що буде, якщо обрати варіант Б (якісно, але повільно)?
- 3. Прийняття рішення:** Обґрунтуйте своє інженерне рішення, спираючись на технологічні вимоги, стандарти та економічну доцільність.

5. МАТРИЦЯ ОЦІНЮВАННЯ ПІДСУМКОВОГО ЗАЛІКУ

Бали (за 1 питання)	Рівень	Дескриптор (критерії досягнення)
9-10	Відмінно	Питання 1 та 2 (Теорія): Вичерпна, логічно побудована відповідь з вільним володінням термінами. Слухач впевнено оперує G-кодами та M-кодами. Питання 3 (Кейс): Слухач пропонує технічно обґрунтоване рішення. Вміло застосовує стандарти галузі.
7-8	Добре	Питання 1 та 2 (Теорія): Відповідь повна, але містить незначні неточності у визначеннях. Питання 3 (Кейс): Слухач розуміє проблему та

Бали (за 1 питання)	Рівень	Дескриптор (критерії досягнення)
		пропонує робоче рішення, проте аргументація є шаблонною.
5-6	Задовільно	Питання 1 та 2 (Теорія): Знання фрагментарні, теорія розкрита неповно. Питання 3 (Кейс): Слухач вирішує завдання на рівні інтуїції, без застосування технологічних стандартів.
0-4	Незадовільно	Усі питання: Суть питання не розкрита. Слухач не орієнтується у базових технічних категоріях. Неспроможність розробити керуючу програму.

6. ПРАКТИКУМ: ЯК ВІДПОВІДАТИ НА КЕЙСОВІ ПИТАННЯ

Типовий заліковий кейс: *«Ви працюєте технологом на машинобудівному підприємстві. Необхідно виготовити партію деталей "ступінчастий вал" зі сталі 45. Керівництво вимагає максимальної продуктивності. Ваші дії щодо розробки керуючої програми?»*

Алгоритм правильної відповіді:

- Ідентифікація проблеми (Теза):** «Для виготовлення ступінчастого вала необхідно розробити керуючу програму для токарного верстата з ЧПК. Конфлікт між продуктивністю та якістю вирішується вибором оптимальних режимів різання.»
- Аргументація (Доказ):** «Для чорнової обробки застосовую цикл G71 (багатопрохідне обточування). Для чистової — G70. Це дозволяє зняти припуск за декілька проходів, уникнути перевантаження інструмента та забезпечити якість поверхні.»
- Прийняття рішення (Дія):** «Розробляю керуючу програму з використанням G71 для чорнового точіння та G70 для чистового. Обираю режими різання: подача 0,2 мм/об для чорнової, 0,08 мм/об для чистової.»
- Висновок:** «Таким чином, застосування стандартних циклів токарної обробки дозволяє забезпечити як продуктивність, так і якість обробки ступінчастого вала.»

7. ЧЕК-ЛИСТ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

Перевірте себе перед заліком. Якщо ви можете впевнено продовжити ці речення, ви готові:

- «G00 — це...» (Очікувана відповідь: швидке позиціонування, прискорений хід)
- «G01 — це...» (Очікувана відповідь: лінійна інтерполяція, робоча подача по прямій)
- «G02 та G03 — це...» (Очікувана відповідь: кругова інтерполяція за годинниковою та проти годинникової стрілки)
- «G71 — це...» (Очікувана відповідь: цикл чорнового точіння)

5. «G81 — це...» (Очікувана відповідь: цикл простого свердління)
6. «M30 — це...» (Очікувана відповідь: кінець програми з поверненням на початок)