

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ЗПО «ДПТК»

Олександр СТРИЛЕЦЬ

« 28 » серпня 2026 р.

ПОГОДЖЕНО

Заступник директора з НМР ЗПО «ДПТК»

Сергій ГОРДІЄНКО

« 28 » серпня 2026 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Дисципліна: Інженерна та комп'ютерна графіка

Цільова аудиторія: здобувачі освіти I курсу (галузь знань 13 Механічна інженерія; спеціальність G9 «Прикладна механіка», державний код 131; освітньо-професійний ступінь: «фаховий молодший бакалавр»)

Розробник: викладач інформаційних технологій Проценко І.В.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Цей документ розгортає вісім індивідуальних завдань, перелічених у розділі 15 робочої програми дисципліни, у повні методичні вказівки: варіативність, вимоги до оформлення результату, критерії оцінювання та рекомендовані джерела. Завдання виконуються в межах самостійної роботи здобувачів (загальний обсяг СРС — 66 годин, розділ 5.3 РНП) і охоплюють усі чотири змістові модулі дисципліни — по два завдання на модуль, об'єднані в чотири напрями за назвами розділу 15 РНП. Формулювання завдань узгоджено з конспектом лекцій курсу: перші три напрями спираються на модулі 1–3 (стандарти оформлення, проєкційне креслення, ескізування й з'єднання деталей), четвертий — на профільний модуль 4 (класифікація, умовне й спрощене позначення швів з'єднань, які зварюють).

Призначення завдань. Кожен зі змістових модулів має два завдання з фіксованим призначенням, позначеним у назві завдання:

Завдання х.1 (Відпрацювання практичного): призначається здобувачу, який з поважної причини пропустив практичне заняття відповідного модуля; виконується в базовому обсязі, зазначеному у вимогах до оформлення нижче, і є обов'язковим для зарахування практичного заняття.

Завдання х.2 (Для підвищення оцінки): виконується за власною ініціативою здобувача в розширеному обсязі (додатковий варіант, складніша деталь чи вузол за погодженням із викладачем) для підвищення підсумкового бала за самостійну роботу; виконання добровільне.

Принцип видачі варіантів. Варіант визначається порядковим номером здобувача у списку академічної групи: непарний номер — варіант 1, парний — варіант 2 (як у Практикумі). Вихідні дані обох варіантів кожного завдання (контур, координати, деталь, тип з'єднання

зварюванням) видає викладач на першому занятті відповідного модуля або на консультації; для завдань х.1 вони відрізняються від даних відповідної практичної роботи.

Форма здачі та захисту. Результат здається у форматі, зазначеному у вимогах до оформлення кожного завдання (для завдань 1.1–4.1 — аркуш, виконаний креслярським інструментом; для завдання 4.2 — файл AutoCAD у форматі DWG і виведений із нього PDF або роздрук аркуша), і захищається коротким усним поясненням на консультації або практичному занятті — здобувач обґрунтовує застосовані побудови чи позначення і відповідає на одне-два уточнювальних питання викладача, зокрема пояснюючи, яким саме пунктом стандарту визначено обране ним рішення (тип лінії, спосіб побудови, буквено-цифровий код шва).

Оцінювання. Кожне завдання х.1/х.2 ЗАМІНЮЄ (не додає до) бал самостійної роботи відповідного модуля з Практикуму (ЧАСТИНА 2: СРС). Розділ 10 РНП відносить до СРС максимум 34 бали курсу разом. Детальний розподіл — у розділі «КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ» наприкінці документа.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. СТАНДАРТИ ОФОРМЛЕННЯ КРЕСЛЕНЬ ТА ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ

Завдання 1.1: Виконати кресленик формату А4 з основним написом і зразками ліній креслення за стандартом. (Відпрацювання практичного)

Варіативність: Варіант визначається порядковим номером здобувача у списку академічної групи. Стандарт ліній єдиний для всіх (ДСТУ ЄСКД), варіативність — у контурі плоскої фігури, на елементах якої демонструються зразки ліній: два варіанти (для непарного й парного номера) контуру видає викладач на першому занятті модуля.

Вимоги до оформлення: Аркуш формату А4 (210×297 мм) з рамкою; основний напис (штамп) за ДСТУ у правому нижньому куті з повним заповненням усіх граф — позначення документа, найменування виробу, позначення матеріалу, масштаб, маса, стадія розробки, підписи виконавця й перевіряючого; на полі аркуша — зразки рівно 5 типів ліній креслення, кожен підписаний найменуванням і призначенням: суцільна товста основна (контур), суцільна тонка (розмірна, виносна), штрихова (невидимий контур), штрихпунктирна тонка (осі й лінії центрів), розімкнена (положення січної площини). Виконання креслярським інструментом, масштаб 1:1.

Критерії оцінювання (4 рівні):

Відмінно: аркуш, рамку і штамп виконано точно за розмірами стандарту, усі графи штампа заповнено коректно, наведено всі 5 типів ліній із вірним підписом найменування й призначення кожної.

Добре: незначні відхилення розмірів рамки або штампа, одна графа штампа заповнена неточно, або підпис одного типу лінії неповний.

Задовільно: штамп заповнено частково, наведено 3–4 типи ліній без плутанини між ними.

Незадовільно: штамп відсутній або грубо не відповідає стандарту, наведено менше 3 типів ліній або типи ліній переплутано (наприклад, штрихова замість штрихпунктирної).

Завдання 1.2: Виконати аркуш геометричних побудов (спряження, поділ кола на рівні частини). (Для підвищення оцінки)

Варіативність: Варіант визначається тим самим порядковим номером здобувача: кожному з двох варіантів відповідає власна комбінація — тип спряження (прямої з прямою, прямої з колом зовнішнє чи внутрішнє, двох кіл), радіус спряження і кількість поділів кола — лише 4, 5, 6, 8 або 12 частин (ці числа діляться точною циркульною побудовою; поділ на 7 виконують наближено й відпрацьовують у самостійній роботі на пряму 1); два варіанти (для непарного й парного номера) видає викладач.

Вимоги до оформлення: Аркуш формату А4 з рамкою; на аркуші — не менше двох побудов: спряження прямої з дугою заданого радіуса (з побудовою центра дуги й точок дотику, залишених тонкими допоміжними лініями до обведення) та поділ кола на задану кількість (4, 6, 8 або 12) рівних частин із позначенням точок поділу.

Критерії оцінювання (4 рівні):

Відмінно: обидві побудови виконано точно, центри спряжень і точки дотику знайдено коректно за геометричним алгоритмом (а не «на око»), поділ кола відповідає варіанту.

Добре: незначна неточність в одній із побудов (відхилення до 1 мм).

Задовільно: побудови виконано з помітними неточностями, але метод застосовано вірно.

Незадовільно: побудови виконано з порушенням методу (спряження «на око», поділ кола довільний або на кількість частин поза переліком 4/5/6/8/12).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ПРОЄКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ ТА ОСНОВИ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Завдання 2.1: Побудувати комплексне креслення точки, прямої та площини за індивідуальним варіантом. (Відпрацювання практичного)

Варіативність: Варіант — набір координат точки й даних для задання прямої та площини (двома прямими, що перетинаються, чи прямою і точкою поза нею); два варіанти (для непарного й парного номера) (координати X, Y, Z та спосіб задання площини) видає викладач.

Вимоги до оформлення: Аркуш формату A4 з рамкою; епюр точки, прямої і площини з побудовою проєкцій на дві площини проєкцій та позначенням усіх точок і ліній зв'язку за варіантом; письмовим висновком (одне-два речення) про тип положення заданої прямої (загальне чи окреме — пряма рівня або проєкціювальна) відносно площин проєкцій.

Критерії оцінювання (4 рівні):

Відмінно: епюр побудовано точно за координатами, проєкційний зв'язок дотримано, усі позначення нанесено, тип положення прямої визначено й обґрунтовано правильно.

Добре: незначна похибка в положенні однієї проєкції або неповне обґрунтування типу положення прямої.

Задовільно: епюр побудовано з порушенням проєкційного зв'язку в одному місці, тип положення прямої не визначено.

Незадовільно: епюр не відповідає заданим координатам варіанта.

Завдання 2.2: Виконати креслення деталі з розрізами (перерізами) та аксонометричною проєкцією. (Для підвищення оцінки)

Варіативність: Варіант — деталь із внутрішньою порожниною (два варіанти (для непарного й парного номера): втулка, фланець, кронштейн з отвором тощо) видає викладач; для деталей із кількома отворами на різній висоті варіант вимагає складного (ступінчастого чи ламаного) розрізу замість простого.

Вимоги до оформлення: Аркуш формату A4 або A3 з рамкою; три види деталі, потрібний розріз чи переріз із коректним штрихуванням (суцільні тонкі лінії під кутом 45° до рамки, однаковий крок і напрямки на всіх зображеннях деталі) та ізометрична проєкція тієї самої деталі, у якій отвори й циліндричні елементи побудовано еліпсами (чотирикутним овалом), а не колами.

Критерії оцінювання (4 рівні):

Відмінно: усі зображення виконано коректно, тип розрізу обрано правильно (зокрема складний, якщо цього вимагає варіант), штрихування й аксонометрія з коректно побудованими еліпсами відповідають стандарту.

Добре: незначні відхилення в одному із зображень.

Задовільно: тип розрізу обрано з помилкою, або аксонометрія спотворює форму деталі, або отвори в аксонометрії показано колами замість еліпсів.

Незадовільно: форма деталі не розкрита жодним із зображень.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ЕСКІЗУВАННЯ, РОЗМІРИ ТА РОЗНІМНІ І НЕРОЗНІМНІ З'ЄДНАННЯ

Завдання 3.1: Виконати ескіз і робочий кресленик деталі за деталлю-прикладом (віртуальною 3D-моделлю) з повним комплектом розмірів. (Відпрацювання практичного)

Варіативність: Деталь-приклад (віртуальна 3D-модель деталі) видається викладачем; кожен здобувач отримує іншу деталь або іншу модель того самого типу.

Вимоги до оформлення: Ескіз від руки, виконаний у стандартній послідовності (аналіз форми — вибір головного зображення — компоновання аркуша — обведення контуру — нанесення розмірних ліній до вимірювання — визначення розмірів засобом вимірювання програми перегляду 3D-моделі (AutoCAD або безкоштовний переглядач DWG) — проставлення чисел), з головним і додатковими зображеннями; робочий кресленик деталі з повним комплектом розмірів, обґрунтованим вибором бази (з поясненням, чи збігаються конструкторська, технологічна й вимірювальна база для цієї деталі) та позначенням шорсткості поверхонь відповідно до їхнього функціонального призначення (спряжені поверхні — нижча шорсткість, вільні поверхні — вища).

Критерії оцінювання (4 рівні):

Відмінно: ескіз і кресленик відповідають деталі-прикладу, розміри визначено точно засобом вимірювання програми перегляду 3D-моделі, база обґрунтована коректно з поясненням збігу чи розбіжності трьох типів бази, шорсткість призначена відповідно до призначення поверхонь.

Добре: незначні розбіжності розмірів (до 1 мм) або неповне обґрунтування бази.

Задовільно: розміри виміряно приблизно, база обрана без обґрунтування, шорсткість не диференційована за поверхнями.

Незадовільно: ескіз не відповідає деталі-прикладу, розміри виміряно невірно, послідовність виконання порушено (вимірювання до нанесення розмірних ліній).

Завдання 3.2: Виконати креслення різьбового або іншого рознімного з'єднання за індивідуальним варіантом. (Для підвищення оцінки)

Варіативність: Варіант — тип з'єднання і його розміри; два варіанти (для непарного й парного номера) з підтипів, розглянутих у курсі: різьбове (болтове, гвинтове або шпилькове — залежно від доступу до з'єднання), шпонкове (призматична чи клинова шпонка), шліцьове, штифтове (циліндричний чи конічний штифт) — видає викладач.

Вимоги до оформлення: Аркуш формату А4 з рамкою; кресленик рознімного з'єднання з коректним умовним зображенням різьби (товста лінія по зовнішньому діаметру й тонка по внутрішньому для зовнішньої різьби, дзеркально — для внутрішньої) чи типового елемента з'єднання за варіантом, з повним умовним позначенням (наприклад, «Болт М10×40» чи «М12×1,25» для різьби з дрібним кроком).

Критерії оцінювання (4 рівні):

Відмінно: тип з'єднання зображено правильно, умовне позначення різьби чи елемента з'єднання відповідає стандарту та обраному варіанту повністю.

Добре: незначні відхилення в позначеннях.

Задовільно: з'єднання зображено зі спрощеннями, що не відповідають стандарту, або позначення різьби неповне (пропущено крок там, де він обов'язковий).

Незадовільно: тип з'єднання зображено невірно (не відповідає варіанту).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ЗОБРАЖЕННЯ Й ПОЗНАЧЕННЯ З'ЄДНАНЬ ЗВАРЮВАННЯМ (ПРОФІЛЬНИЙ МОДУЛЬ)

Завдання 4.1: Виконати кресленик з'єднання зварюванням з умовним позначенням шва за індивідуальним варіантом. (Відпрацювання практичного)

Варіативність: Варіант — тип з'єднання зварюванням за взаємним розташуванням деталей (стикове, кутове, таврове або напускне) і параметри шва (буквено-цифровий код групи — «С» для стикових, «У» для кутових, «Т» для таврових, «Н» для напускних, — катет для кутових і таврових швів, за потреби переривчастість «довжина/крок» або «довжина Z крок»); два варіанти (для непарного й парного номера) видає викладач.

Вимоги до оформлення: Аркуш формату А4 з рамкою; кресленик з'єднання зварюванням із видимим швом суцільною основною лінією (невидимим — штриховою) та умовним позначенням шва на лінії-виносці (похилий відрізок зі стрілкою на шов, горизонтальна полиця з текстовим записом; запис над полицею — для лицьового шва, під полицею — для зворотного) відповідно до ГОСТ 2.312-72.

Критерії оцінювання (4 рівні):

Відмінно: тип з'єднання й повне позначення шва (допоміжний знак за потреби, буквено-цифровий код, катет чи параметри переривчастості, розташування запису відносно полиці) відповідають варіанту та стандарту повністю.

Добре: незначна неточність у структурі умовного позначення (наприклад, катет вказано, але без умовного знака перед числом).

Задовільно: позначення шва спрощене без підстав або неповне (відсутній один з обов'язкових елементів запису).

Незадовільно: тип з'єднання чи позначення шва не відповідає варіанту або стандарту, запис на полиці лінії-виноски розташовано без урахування лицьового/зворотного боку шва.

Завдання 4.2: Виконати кресленик з'єднання зварюванням засобами САПР (AutoCAD) зі складанням специфікації. (Для підвищення оцінки)

Варіативність: Варіант — складальний кресленик простого зварного вузла (два варіанти (для непарного й парного номера)) видає викладач; здобувач виконує в AutoCAD кресленик одного зі з'єднань вузла. Для вузлів з кількома однотипними швами, виконаними одним способом зварювання, варіант вимагає застосувати спрощене позначення (загальний запис у технічних вимогах) замість повного позначення кожного шва окремо.

Вимоги до оформлення: Файл AutoCAD (формат DWG) і виведений із нього PDF аркуша з кресленням з'єднання зварюванням, розмірами й умовним позначенням шва (або спрощеним загальним записом за потреби варіанту); специфікація складального кресленика за стандартною структурою з розділів (документація, складальні одиниці, деталі, стандартні вироби, матеріали), де позиції, найменування й кількість деталей точно відповідають номерам позицій на зображенні; технічна вимога щодо методу контролю якості шва (візуально-вимірний як мінімум).

Критерії оцінювання (4 рівні):

Відмінно: кресленик в AutoCAD виконано точно, специфікація за правильною структурою розділів повністю відповідає позиціям кресленика, вказано метод контролю якості шва.

Добре: незначні відхилення в розмірах або одна неточність у специфікації (наприклад, деталь віднесено не до того розділу).

Задовільно: специфікація заповнена частково або кресленик має методичні помилки, метод контролю якості не вказано.

Незадовільно: специфікація не відповідає позиціям кресленика (інша кількість чи відсутні позиції) або кресленик виконано без застосування AutoCAD.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Розподіл балів. Розділ 10 РНП (таблиця 10.1) відносить до самостійної роботи здобувача (СРС) максимум 34 бали курсу — той самий бюджет, що й «ЧАСТИНА 2: СРС» у Практикумі. Індивідуальне завдання ЗАМІНЮЄ модульний бал Практикуму, не додається до нього. Ці бали розподілені між чотирма напрямками тими самими числами, що й у

Практикумі дисципліни, пропорційно годинам СРС за модулями (таблиця 5.3 РНП: 12/18/18/18 год із 66):

Таблиця 1 – Критерії оцінювання індивідуальних завдань

Напря́м (модуль)	Завдання	Бал
Напря́м 1 (модуль 1)	Завдання 1.1	3
Напря́м 1 (модуль 1)	Завдання 1.2	3
Напря́м 2 (модуль 2)	Завдання 2.1	5
Напря́м 2 (модуль 2)	Завдання 2.2	5
Напря́м 3 (модуль 3)	Завдання 3.1	4
Напря́м 3 (модуль 3)	Завдання 3.2	5
Напря́м 4 (модуль 4)	Завдання 4.1	4
Напря́м 4 (модуль 4)	Завдання 4.2	5
РАЗОМ	8 завдань	34

Принцип розподілу: напрями 2–4 мають більшу вагу СРС (10, 9 та 9 із 34 балів відповідно), ніж напрям 1 (6 балів) — пропорційно годинам СРС за модулями; у межах кожного напрямку бали розподілені між двома завданнями.

Якісні рівні виконання (застосовуються до максимального бала кожного конкретного завдання з таблиці вище; бал у межах рівня визначає викладач із округленням до цілого числа):

Відмінно (100% максимального балу завдання): завдання виконано в повному обсязі, усі вимоги до оформлення дотримано, результат відповідає стандартам ЄСКД/ДСТУ (а для позначення швів зварних з'єднань — ГОСТ 2.312-72 як чинному де-факто орієнтиру); здобувач вільно пояснює застосовані побудови й позначення під час захисту, зокрема називає конкретний пункт стандарту, яким обґрунтовано рішення.

Добре (70–90% максимального балу завдання): завдання виконано з незначними відхиленнями від вимог до оформлення або здобувач відповідає на захисті не повністю впевнено.

Задовільно (40–60% максимального балу завдання): завдання виконано частково або з методичними помилками в побудовах чи позначеннях; здобувач насилу пояснює власний результат під час захисту.

Незадовільно (0 балів): завдання не виконано, не відповідає виданому варіанту або має ознаки запозичення чужого кресленика чи виконання іншою особою — не зараховується, підлягає повторному виконанню за новим варіантом.