

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**з виконання самостійної роботи з навчальної  
дисципліни**

**«Моделювання та оптимізація металургійних процесів та оснащення»**

для студентів денної та заочної форм навчання  
за спеціальністю та G10 «Металургія»

Затверджено редакційно–  
видавничою радою університету, протокол  
№ 2 від 26.06.2025 р.

Харків  
НТУ «ХПІ»  
2025

Методичні вказівки до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Моделювання та оптимізація металургійних процесів та оснащення» для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю G10 «Металургія» /уклад. Петрова Ю.В., Берлізева Т.В. – Харків: НТУ «ХП», 2025 – 24 с.

Укладачі: Петрова Ю.В., Берлізева Т. В.

Кафедра «Ливарне виробництво»

## ВСТУП

Самостійна робота студента – це навчальна діяльність студента, яка планується, виконується за завданням під методичним керівництвом і контролем викладача, але без його прямої участі. Самостійна робота здобувача вищої освіти, яка є суттєвим елементом освітнього процесу, формує навички безперервної освіти та самостійної роботи в цілому, що є необхідним в будь – якій професійній діяльності, виробляє здатність самостійно приймати рішення

Програмою курсу «Моделювання та оптимізація металургійних процесів та оснащення» передбачено виконання самостійної позааудиторної роботи здобувачів освіти, зокрема розрахункового завдання. Під час вивчення запропонованих питань здобувачі освіти вчаться працювати з інформаційними джерелами, узагальнювати та стисло викладати вивчений матеріал. Запропоновані форми виконання самостійної роботи сприяють формуванню творчого відношення до навчальної діяльності.

Процес виконання самостійної роботи можна умовно поділити на три етапи:

- 1) пошук та опрацювання рекомендованих інформаційних джерел;
- 2) узагальнення отриманої інформації у вигляді схем, конспектів, тез, таблиць;
- 3) виконання розрахункового завдання.

# 1 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

## **Тема1 Дизайн як вид діяльності.**

Роль і місце дизайну у виробництві. Предметне середовище. Становлення дизайну. Перші школи дизайну

*Завдання для самостійної роботи*

- 1 Опрацювати лекційний матеріал за темою.
- 2 Опрацювати особливості формування предметного середовища на різних історичних етапах

*Вивчити такі питання*

- 1 Предметне середовище в стародавні часи
- 2 Предметне середовище в епоху ремісничого виробництва
- 3 Предметне середовище періоду масового виробництва промислових товарів

*Питання для самоперевірки:*

1. Як можна охарактеризувати предметне середовище Стародавнього Єгипту?
2. Які риси притаманні предметному середовищу античної Греції?
3. Як можна охарактеризувати предметне середовище Римської імперії?
4. Які фактори впливали на формування предметного середовища в епоху Відродження?
5. Які характерні риси притаманні стилю барокко?
6. Як можна охарактеризувати стиль рококо?
7. Якими є характерні риси класицизму?
8. Як можна описати вплив стилю ампір на формування предметного середовища?
9. Що спричинило виникнення модерну як стильового напрямку?
10. Від чого залежить вдосконалення предметного середовища?

## **Тема 2** **Методологія дизайну. Принципи та основні закономірності дизайну**

Зміст і визначення понять «методичний ідеал» і «основний метод дизайну». Основні робочі категорії дизайну. Сутність і визначення основних принципів дизайну

*Завдання для самостійної роботи*

- 1 Опрацювати лекційний матеріал за темою.
- 2 Опрацювати системи категорій, виражаючих закономірності дизайну у взаємозв'язку з його принципами

*Вивчити такі питання*

- 1 Закономірності, що визначаються принципом системності.
2. Закономірності, що визначаються принципом наукової обумовленості.
3. Закономірності, що визначаються принципом колегіальності.
4. Закономірності, що визначаються принципом методичної обумовленості
5. Закономірності, що визначаються принципом гуманістичної спрямованості.

*Питання для самоперевірки:*

1. Якими категоріями дизайну виражаються закономірності, пов'язані з принципом системності?
2. Якими категоріями дизайну виражаються закономірності, пов'язані з принципом наукової обумовленості?
3. Якими категоріями дизайну виражаються закономірності, пов'язані з принципом колегіальності?
4. Якими категоріями дизайну виражаються закономірності, пов'язані з принципом методичної обумовленості?
5. Якими категоріями дизайну виражаються закономірності, пов'язані з принципом гуманістичної спрямованості?

## **Тема 3** **Мета, основні функції та задачі дизайну**

Основна мета дизайну, її зміст та визначення. Типологія функцій дизайну, їх сутність, визначення, взаємозв'язок. Основні задачі дизайну, їх зумовленість функціями.

### *Завдання для самостійної роботи*

- 1 Опрацювати лекційний матеріал за темою.
- 2 Опрацювати основні соціально значимі задачі дизайну

### *Вивчити такі питання*

- 1 Групи соціально значимих задач дизайну.
- 2 Зумовленість основних задач дизайну його функціями.

### *Питання для самоперевірки:*

1. Які групи соціально значимих задач дизайну існують?
2. На яких принципах ґрунтується вирішення задачі вдосконалення предметного середовища?
3. Які функції дизайну реалізуються в задачах забезпечення оптимальності номенклатури та високого рівня споживчих якостей виробів?
4. В яких задачах дизайну реалізується функція соціально-економічної ефективності дизайну?
5. В яких задачах дизайну реалізується екологічна функція дизайну?
6. В яких задачах дизайну реалізуються цінносно – орієнтаційна, комунікативна та виховна функції?

## **Тема 4. Типологія дизайнерської діяльності. Існуючі та перспективні напрямки дизайн-діяльності**

Області дизайн-діяльності і суб'єкти дизайну. Напрями дизайн-діяльності, існуючі і перспективні. Спеціалізація дизайн-діяльності за класами, групами і видами об'єктів дизайну. Систематизація видів дизайну за відношенням до категорій «утилітарне» та «естетичне»

### *Завдання для самостійної роботи*

- 1 Опрацювати лекційний матеріал за темою.
- 2 Опрацювати перспективні напрямки дизайн - діяльності

### *Вивчити такі питання*

- 1 Основні перспективні напрямки дизайн - діяльності.
2. Засоби та методи екодизайну
3. Основні етапи та засоби футуродизайну

*Питання для самоперевірки:*

1. Які напрями дизайн – діяльності є перспективними?
2. Яким аспектам приділяється увага в екодизайні?
3. Що є об'єктом розробки в біодизайні?
4. Які засоби і процедури передбачені в футуродизайні?
5. На використанні яких методів базується кібернетико – евристичний дизайн?

## **Тема 5. Композиційне формотворення в дизайні.**

Виріб як об'єкт проектування, технології і організації виробництва. Характеристики і фактори формотворення. Сутність художньо – конструкторського формотворення, поняття, специфіка, естетична виразність. Композиція як інструмент гармонізації. Види композиції. Колорит. Основні принципи, засоби та заходи композиції. Єдність характеру форми.

*Завдання для самостійної роботи*

- 1 Опрацювати лекційний матеріал за темою.
- 2 Опрацювати засоби і заходи декоративної трансформації площин

*Вивчити такі питання*

- 1 Мета декоративної трансформації площин.
2. Оптичні ілюзії в дизайн – проектування.

*Питання для самоперевірки:*

1. Що таке декоративна деформація поверхні?
2. З якою метою здійснюється декоративна деформація поверхонь?
3. На якому принципі ґрунтується декоративна деформація поверхні?
- 4 В чому полягає принцип «опірності конструкції за формою»?
5. Яким чином принцип «опірності конструкції за формою» використовується в будівництві та архітектурі?
6. Що таке оптичні ілюзії?
7. Які оптичні ілюзії існують?
8. Яким чином оптичні ілюзії впливають на результат дизайн – проектування?

9. Чи потрібно при дизайн – проектуванні враховувати оптичні ілюзії?
10. З якою метою здійснюються оптичні корективи?

## **Тема 6. Основи колористики**

Колір та його роль в композиції. Основні характеристики світла. Кольори та їх психологічний вплив. Кольорові асоціації. Кольорові поєднання: контраст і нюанс. Теорії кольорової гармонії. Планетарна система кольорів Альбер-Ванеля. Психометрія кольору. Природна кольорова система

*Завдання для самостійної роботи*

- 1 Опрацювати лекційний матеріал за темою.
- 2 Опрацювати основні характеристики світла

*Вивчити такі питання*

- 1 Основні характеристики ахроматичних кольорів
2. Фізичні характеристики хроматичних кольорів

*Питання для самоперевірки:*

1. Що таке колір?
2. Які групи кольорів існують у природі?
3. Які кольори є ахроматичними?
4. Які характеристики вирізняють ахроматичні кольори?
5. Які кольори є хроматичними?
6. Якими фізичними поняттями визначаються хроматичні кольори?
7. Чим характеризується кольоровий тон?
8. Що розуміють як насиченість кольору?
9. Що розуміють як яскравість кольору?
10. В чому полягає суть гіпотези про трикомпонентність кольорового зору?

## **Тема 7. Етапи проектування предметів**

Методика постановки дизайн-задач. Методика пошуку. Ескізне проектування. Макетування

*Завдання для самостійної роботи*

- 1 Опрацювати лекційний матеріал за темою.
- 2 Опрацювати види макетів та етапи макетування

*Вивчити такі питання*

## 1 Основні види макетів

## 2. Етапи макетування

*Питання для самоперевірки:*

1. Що таке макет?
2. З якою метою виготовляються макети?
3. Які види макетів існують?
4. З якою метою виготовляються чорнові макети?
5. З якою метою виготовляються пошукові макети?
6. З якою метою виготовляються чистові макети?
7. Що представляє собою демонстраційний макет?
8. З яких етапів складається процес макетування в дизайні?

## **Тема 8. Комп'ютерне моделювання в дизайні**

### **Можливості 2d- та 3d-моделювання**

Для чого дизайнеру компютерна графіка. Продукт компютерної графіки Програми векторної графіки. Програми растрової графіки. Програми для креслення. Програми редагування текстів. Цифрові зображення та моделі кольору.

Програма векторної графіки Corel DrawX3: про програму, основні поняття, переваги та недоліки програми; інтерфейс, основні інструменти, функції; початок роботи.

Програма растрової графіки Adobe Photoshop CS: основні програмні продукти. Завантаження програми, інтерфейс; палітра інструментів; переваги та недоліки програми.

Програма векторної графіки Adobe Illustrator CS: основні поняття, інструменти, інтерфейс програми; системні вимоги; головне командне меню.

Програми для креслення AutoCAD и ArchiCAD: загальні відомості; призначення програм, створення креслень та 3D- моделювання; інтерфейс програм; основні інструменти; основні операції.

*Завдання для самостійної роботи*

- 1 Опрацювати лекційний матеріал за темою.
- 2 Опрацювати тримірну графіку 3D Studio Max

*Вивчити такі питання*

- 1 Основні положення і призначення програми 3D Studio Max
2. Основні етапи роботи в програмному середовищі 3D Studio Max

*Питання для самоперевірки:*

1. Для чого призначена програма 3D Studio Max
2. Якими є основні положення програми 3D Studio Max
3. Які етапи роботи в програмі 3D Studio Max існують?
4. Яким чином здійснюється моделювання в програмі 3D Studio Max?
5. Яким чином здійснюється створення матеріалів в програмі 3D Studio Max?
6. Які способи анімації використовуються в 3D Studio Max?
7. Які методи візуалізації використовуються в 3D Studio Max?
8. Які інструменти візуалізації використовуються в 3D Studio Max?

## ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

Однією з форм самостійної роботи здобувача вищої освіти є виконання домашніх контрольних робіт, передбачених навчальним планом. Ці рекомендації допоможуть студентам заочної форми навчання організувати їх самостійну роботу.

Номер варіанту контрольної роботи відповідає порядковому номеру за списком студентів. Домашня контрольна робота повинна бути зареєстрована та здана на перевірку в установленний термін.

До екзамену допускаються студенти, що мають зараховані та виправлені контрольні роботи, що надаються викладачу на екзамені. Контрольна робота, виконана не за своїм варіантом, не допускається до перевірки.

Якщо робота зарахована, але виконана з помилками, студент повинен розглянути всі зауваження рецензента, усвідомити їх сутність та внести відповідні виправлення, доповнення в текст самої роботи.

Якщо робота не зарахована, студент повинен заново виконати контрольне завдання з врахуванням зауважень і представити роботу на повторну перевірку разом з незарахованою роботою.

Перш ніж розпочати виконання домашньої контрольної роботи необхідно:

- 1) ознайомитись з програмою курсу;
- 2) вивчити навчальний матеріал з відповідних тем, використовуючи конспект лекцій, рекомендовані джерела інформації, інтернет - ресурси;
- 3) скласти конспект матеріалу, винесеного на самостійне вивчення, словник основних понять;
- 4) дати відповіді на питання для самоперевірки;
- 5) вивчити методичні рекомендації щодо виконання контрольної роботи, звернувши увагу на оформлення контрольної роботи.

### **Загальні вимоги до змісту та оформлення контрольної роботи**

Контрольна робота повинна мати таку структуру:

- титульний лист (зразок оформлення наведено в додатку А);
- зміст;
- безпосередньо текст роботи;
- списокджерел інформації;
- додатки (за необхідності).

1 Контрольну роботу виконують на аркушах друкарського паперу формату А4

(297 мм x 210 мм). Під час виконання таблиць, ілюстрацій та додатків дозволено використовувати формат А3 (297 мм x 420 мм). Аркуш формату А3 підшивається по стороні 297 мм та складається до формату А4.

На аркушах мають бути залишені береги: лівий, нижній та верхній – не менше 20 мм, правий – не менше 10 мм.

2 Аркуші документа нумерують арабськими цифрами, проставляючи їх у правому верхньому кутку аркуша без будь-яких знаків. Нумерація аркушів повинна бути наскрізною для всього документа. На титульному аркуші (ТА), що є першим аркушем документа, номер не ставлять, але зараховують його у загальну нумерацію.

3 Текст документа виконують на одному боці аркуша одним зі способів:

а) за допомогою комп'ютерної техніки – через півтора інтервалу кегль шрифту 14 п., для елементів тексту (таблиць, приміток тощо) допускається шрифт 12 п., рекомендований шрифт – Times New Roman;

б) рукописним – чітким, розбірливим почерком або креслярським 4 шрифтом за ГОСТ 2.304 з висотою літер і цифр не менше 2,5 мм. Щільність запису повинна бути однаковою.

4. Помилки, описки та графічні неточності дозволено виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою

### **Вимоги щодо оформлення списку джерел інформації**

Список джерел інформації – це список цитованих, згадуваних та використовуваних джерел інформації.

Джерелами інформації є: книги, статті, нормативно-технічні документи (НТД), звіти про науково-дослідну роботу, дисертації, техніко-економічні нормативи та норми, прейскуранти, реферати і рецензії, опубліковані у вигляді окремих документів.

У списку джерел бібліографічні описи джерел інформації розташовують у тому порядку, в якому джерела вперше згадуються у тексті. Порядкові номери описів у списку є номерами посилань на них.

Приклад виконання бібліографічного опису джерел інформації наведено у додатку В.

**Критерії оцінювання контрольної роботи** наведено в додатку С.

## **ЗАВДАННЯ НА КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ**

### **Модульна контрольна робота №1**

### **«МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ**

### **МЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА**

### **ОСНАЩЕННЯ»**

#### **Варіант № 1**

1. Роль і місце дизайну у виробництві.
2. Визначення поняття «методичний ідеал»

3. Античний стиль та його особливості.

**Варіант № 2**

1. Дизайн. Терміни практики та теорії дизайну.
2. Предметне середовище стародавнього Єгипту

3. Бароко як художній стиль, його характерні риси.

### **Варіант № 3**

1. Сутність понять «предмет дизайну» і «об'єкти дизайну», їх визначення
2. Особливості предметного середовища давньої Греції
3. Рококо як художній стиль, його особливості.

### **Варіант № 4**

1. Перші школи дизайну.
2. Напрямки дизайн-діяльності, існуючі та перспективні.
3. Ампір як художній стиль.

### **Варіант № 5**

1. Визначення поняття «основний метод дизайну»
2. Предметне середовище в Римській імперії.
3. Класичний стиль та притаманні йому риси.

### **Варіант № 6**

1. Основні робочі категорії дизайну.
2. Предметне середовище в епоху ремісничого виробництва
3. Модерн як художній стиль та його особливості.

### **Варіант № 7**

1. Сутність та визначення основних принципів дизайну.
2. Предметне середовище стародавнього Єгипту
3. Мінімалізм. Характерні особливості стилю.

### **Варіант № 8**

1. Основна мета дизайну, її зміст та визначення.
2. Особливості предметного середовища давньої Греції
3. Стиль хай-тек. Особливості, притаманні дизайнерським проектам в стилі хай-тек.

### **Варіант № 9**

1. Функції дизайну, їх сутність, визначення, взаємозв'язок.

2. Предметне середовище в Римській імперії.
3. Конструктивізм як художній стиль.

### **Варіант № 10**

1. Соціально значимі задачі дизайну. Їх обумовленість його функціями
2. Предметне середовище в епоху ремісничого виробництва
3. Кантрі- стиль та його характерні риси.

### **Варіант № 11**

1. Галузі дизайн-діяльності та суб'єкти дизайну
2. Перші школи дизайну.
3. Характерні риси дизайнерських рішень в стилі лофт. Еклектика.

## **Модульна контрольна робота №2 «МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ОСНАЩЕННЯ»**

### **Варіант № 1**

1. Виріб як об'єкт проектування, технології та організації виробництва
2. Колір та його роль у композиції
3. Футуродизайн як робочий процес

### **Варіант № 2**

1. Система основних факторів формотворення об'єктів дизайну
2. Основні характеристики кольору
3. Основні принципи футуродизайну

### **Варіант № 3**

1. Сутність і визначення художньо-конструкторського формотворення
2. Кольори та їх психологічний вплив
3. Структура проектного прогнозування

### **Варіант № 4**

1. Категорії та якості композиції
2. Кольорові асоціації

3. Етапи дизайн – проектування. Загальна характеристика

**Варіант № 5**

1. Види композиції.
2. Кольорові поєднання: контраст і нюанс
3. Ескізи. Ескізне проектування

**Варіант № 6**

1. Основні принципи, засоби і заходи композиції.
2. Теорії кольорової гармонії
3. Макетування. Види макетів

**Варіант № 7**

1. Тектоніка як категорія композиції
2. Ахроматичні та хроматичні кольори, їх характеристика
3. Художньо – конструкторський проект

**Варіант № 8**

1. Форма і зміст, їх взаємозв'язок. Формалізм та функціоналізм.
2. Планетарна система кольорів Альбер-Ванеля
3. Ситуаційно--модельне представлення діяльності

**Варіант № 9**

1. Об'ємно – просторова структура як категорія композиції
2. Система кольорів на основі психометричного підходу (ЕЦС)
3. Комп'ютерна графіка як сфера діяльності

**Варіант № 10**

1. Колорит як категорія композиції
2. Основні принципи кольорової гармонії
3. Двовимірна графіка (2D) як тип представлення графічної інформації

**Варіант № 11**

1. Основні засоби і заходи композиції
2. Колористика як наука
3. Трьохвимірна графіка (3D). Можливості 3ds Max

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний контент, плани практичних занять, індивідуальні завдання, кейси поточних та підсумкового контролю, завдання для комплексної контрольної роботи розміщені на сайті кафедри: <http://web.kpi.kharkov.ua/lv>

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	В. Я. Даниленко. Основи дизайну: навч. посібник ІЗМН, Харківський художньо-промисловий ін-т. - К. : ІЗМН, 2006. - 92 с.
2	Шумега С.С. Дизайн: навч. посіб. / С.С.Шумега. - К.: Центр навч. літератури, 2004. - 300 с.
3	Михайленко В.Є. Основи композиції: геометричні аспекти художнього формотворення К. : Каравела, 2004.
4	Сьомкін С. В. Основи проектування та конструювання - К.: Альтер-Пресс , 2007. – 4 с
5	Яремків, М. Композиція : творчі основи зображення / М. Яремків. – Тернопіль, 2007.
6	Л.К. Гліненко. О.Г. Сухоносів Основи моделювання технічних систем : навч. посібник Львів : Бескид Біт, 2003
7	Іттен Й. Основи кольору. – «Мистецтво», 2019.
8	Шеховцов А.В., Полетаєва Г.Н., Крючковський Д.О., Бараненко Р.В. Комп'ютерні технології для дизайнерів. – 2019. – 318с.

Допоміжна література

9	Холмянський, Л.М. Дизайн – К., 1992
10	Олійник О.П. Теорії та концепції дизайну. – 2020. – 256 с.
11	Козяр М.М., Фещук Ю.В. Комп'ютерна графіка: AUTOCAD. – 2020. – 304 с.
12	Козяр М.М., Фещук Ю.В., Парфенюк О.В. Комп'ютерна графіка: SOLIDWORKS.-2020.- 252 с

### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

<http://archive.kpi.kharkov.ua/>  
<http://repository.kpi.kharkov.ua/>  
<http://web.kpi.kharkov.ua/lv/>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра «ЛИВАРНЕ ВИРОБНИЦТВО»

КОНТРОЛЬНА РОБОТА №

з навчальної дисципліни

«МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА  
ОСНАЩЕННЯ»

Роботу виконав студент

\_\_\_\_\_ П.І.Б.

\_\_\_\_\_ підпис

Група

Варіант

Роботу прийняв викладач

Іванов І.І.

\_\_\_\_\_ П.І.Б.

\_\_\_\_\_ підпис

Харків 20\_\_

## Критерії оцінювання контрольних робіт

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Глибоке знання</b> навчального матеріалу, що містяться в <b>основних і додаткових літературних джерелах;</b></li> <li>- <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>- <b>вміння проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати складні практичні задачі.</b></li> </ul>	Відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b>
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу</b>, - <b>вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати складні практичні задачі.</b></li> </ul>	Відповіді на запитання містять <b>певні неточності;</b>
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування;</b></li> <li>- <b>вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати практичні задачі.</b></li> </ul>	- <b>невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.</b>

64-74	Д	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b> ; - вміння вирішувати <b>прості практичні задачі</b> .	Невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання; - невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b> ; - невміння вирішувати <b>складні практичні задачі</b> .
60-63	Е	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> - вміння вирішувати <b>найпростіші практичні задачі</b> .	Незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу модуля; - невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b>
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	<b>Додаткове вивчення</b> матеріалу може бути виконане <b>в терміни, що передбачені навчальним планом</b> .	Незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу модуля; - <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі</b> .
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- <b>Повна відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу модуля; - <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b>

**Приклади бібліографічного опису джерел інформації**

С.1 Бібліографічний опис джерела інформації (ДІ) містить бібліографічні відомості про нього і складається з областей, елементи яких приводяться в визначеній послідовності з використанням визначеної пунктуації (граматичних розділових знаків і розпізнавальних знаків).

С.2 Бібліографічний опис ДІ в загальному випадку можна подавати у вигляді схеми:

**Основний заголовок : відомості, що відносяться до заголовка / відомості про відповідальність. – Відомості про видання. – Область специфічних відомостей. – Місце видання : Ім'я (найменування) видавця, рік видання. – Номер випуску (для серіальних видань). – Область фізичної характеристики.**

*Приклади:*

1 Євстратов В.А. Теорія обробки металів тиском / Віталій Олексійович Євстратов. Х. : Вища школа, 1982.

2 Державна система сертифікації України. Методи, правила, організація діяльності : довідник / Ю.И. Койфман, И.Г. Кальман, О.Я. Сердюків – К. : Вид-во «Львів», 1995.

3 Крижний Г.К., Пупань Л.І. Класифікація та маркування конструкційних металів і сплавів : навч. посібник / Г.К.Крижний, Л.І. Пупань. Х. : НТУ „ХПІ”, 2005. 84 с.

Навчальне видання

Методичні вказівки до виконання  
**самостійних робіт**

з навчальної дисципліни “ Моделювання та оптимізація металургійних процесів та  
оснащення ”

для студентів денної та заочної форми навчання  
за спеціальністю G10 Металургія  
Українською мовою

Укладачі

ПЕТРОВА Юлія Володимирівна  
БЕРЛІЗЄВА Тетяна Вікторівна

Відповідальний за випуск  
Роботу до видання рекомендувала

проф. *Акімов О. В.*  
проф. *Пономаренко О. І.*

В авторській редакції

План 2025 р., поз. 670

Підп. до друку 2024 р. Гарнітура Times New Roman  
Видавничий центр НТУ «ХП»,  
вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5478 від 21.08.2017 р.

---

Електронна версія