

**Міністерство освіти і науки України  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки та  
Робототехніки**

**НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА  
«ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА»**

**для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»  
освітньо-професійна програма «Комп'ютеризоване управління  
енергетичними системами»  
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і  
робототехніки**

**кафедра інформаційно-вимірювальних технологій**

**РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ**

**Модуль 1. Нарисна геометрія та інженерна графіка**

**Змістовий модуль 1. Нарисна геометрія**

**Тема 1. Вступ. Метод проєкцій. Епюр Монжа (К02, К17, ПР16, ПР17)**

Мета та завдання навчальної дисципліни. Формати. Масштаби. Типи ліній кресленика. Основні поняття геометричного моделювання простору. Методи проєкціювання та їх основні властивості. Коефіцієнт спотворення при проєкціюванні. Кресленик точки в системі прямокутних проєкцій. Комплексний кресленик точки (епюр Монжа). Положення точки відносно площин проєкцій.

**Тема 2. Кресленик прямої і площини в системі прямокутних проєкцій (К02, К17, ПР16, ПР17)**

Кресленик прямої в системі прямокутних проєкцій. Сліди прямої. Положення прямої стосовно площин проєкцій. Взаємне положення точки і прямої, двох прямих. Проєкції плоских кутів. Ділення відрізка в заданому відношенні. Визначення дійсної величини відрізка прямої та кутів нахилу його до площин проєкцій. Зображення площини на кресленику. Площини загального і окремого положення. Головні лінії площини.

**Тема 3. Метричні і позиційні властивості прямокутних проєкцій пар елементарних геометричних фігур (К02, К17, ПР16, ПР17)**

Належність прямої і точки площині. Перетин прямої з площиною. Перетин двох площин довільного положення. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин. Перпендикулярність прямої і площини. Взаємоперпендикулярні площини. Кут між прямою і площиною та між двома площинами. Спосіб заміни площин проєкцій. Загальні відомості про побудову креслеників багатогранних і кривих поверхонь перетнутих площиною: побудова проєкцій лінії перерізу призм і пірамід, циліндра і конуса площиною.

Перетин поверхонь площиною загального положення. Побудова проєкцій точок перетину прямої лінії з багатогранником.

## **Змістовий модуль 2. Інженерна графіка**

### **Тема 4. Аксонометричні проєкції (К02, К17, ПР16, ПР17)**

Види аксонометричних проєкцій. Побудова кола в ізометрії та диметрії. Побудова аксонометричних проєкцій циліндра, конуса, піраміди, призми, сфери. Штрихування перерізів в аксонометричних проєкціях.

### **Тема 5. Технічне креслення (К02, К17, ПР16, ПР17)**

Система розташування зображень. Вигляд. Розрізи та види розрізів. Утворення розрізу. Переріз. Винесені та накладені перерізи. Розмірні стрілки. Розмірні числа.

### **Тема 6. Нанесення розмірів (К02, К17, ПР16, ПР17)**

Основні вимоги. Розмірні та виносні лінії.

### **Тема 7. Нарізь та нарізні з'єднання (К02, К17, ПР16, ПР17)**

Гвинтова лінія. Крок гвинтова лінія. Нарізь. Класифікація нарізі. Типи нарізей. Нарізні вироби та з'єднання.

### **Тема 8. Електросхеми комп'ютеризованих систем управління технологічними процесами енергетичних об'єктів (К02, К17, ПР16, ПР17)**

Технічна документація. Загальні правила. Позначення на документах. Схеми. Перелік елементів. Креслення деталі. Друкована плата. Друкований вузол. Складальне креслення. Специфікація.

## **Модуль 2. Комп'ютерна графіка**

### **Змістовий модуль 3. Основні положення комп'ютерної графіки та характеристики растрових та векторних зображень**

#### **Тема 9. Задачі комп'ютерної графіки в галузі комп'ютеризованого управління технологічними процесами енергетичних об'єктів (К02, К11, ПР06, ПР17)**

Основні етапи роботи із зображеннями об'єктів контролю та управління. Класифікація графічних зображень. Практичне застосування методів комп'ютерної графіки для побудови комп'ютеризованих систем управління технологічними процесами енергетичних об'єктів. Принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні задач комп'ютеризованого управління технологічними процесами енергетичних об'єктів.

#### **Тема 10. Колір і яскравість об'єктів на зображеннях об'єктів контролю та управління в електричній інженерії (К02, К11, ПР06, ПР17)**

Завдання та передача кольору та яскравості об'єктів на зображеннях об'єктів контролю та управління в електричній інженерії. Кольорові схеми. Перетворення кольорових схем. Застосування показників кольору та яскравості у практичних задачах комп'ютерної графіки.

#### **Тема 11. Растрова та векторна графіка як засіб відображення об'єктів контролю та управління в електричній інженерії (К02, К11, ПР06, ПР17)**

Основи роботи з растровою та векторною графікою. Об'єкти контролю та управління на зображеннях та їх характеристики.

**Тема 12. Графічні файли растрової та векторної графіки (К02, К11, ПР06, ПР17)**

Зберігання графічних зображень. Формати графічних файлів. Перетворення растрової та векторної графіки в комп'ютеризованих системах управління технологічними процесами енергетичних об'єктів.

**Змістовний модуль 4. Методи формування та обробки растрових та векторних зображень**

**Тема 13. Геометричні перетворення зображень в системах автоматизованого проектування і розрахунків (К02, К11, К23, ПР06, ПР17, ПР21)**

Афінні та проєкційні перетворення. Векторно-матричний опис геометричних перетворень. Однорідні координати. Застосування геометричних перетворень до об'єктів векторної та растрової графіки.

**Тема 14. Формування та попередня обробка растрових зображень в комп'ютеризованих системах управління технологічними процесами енергетичних об'єктів (К02, К11, К23, ПР06, ПР17, ПР21)**

Формування графічних зображень об'єктів вимірювань за допомогою технічних засобів. Корекція яскравості та контрастності зображень.

**Тема 15. Методи програмно-алгоритмічної обробки зображень об'єктів вимірювань в комп'ютеризованих системах управління технологічними процесами енергетичних об'єктів (К02, К11, К23, ПР06, ПР17, ПР21)**

Алгоритми функціонування та програмне забезпечення комп'ютеризованих систем управління технологічними процесами енергетичних об'єктів. Фільтрація шумів, підкреслення та виділення контурів об'єктів, сегментація, стиснення, морфологічні операції.

**Тема 16. Фрактальна розмірність та фрактальна графіка (К02, К11, К23, ПР06, ПР17, ПР21)**

Фрактальні моделі растрових графічних зображень. Фрактальна розмірність об'єктів комп'ютерної графіки. Застосування фрактальних методів для створення та обробки зображень в комп'ютеризованих системах управління.