

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України**  
**Національний технічний університет**  
**"Харківський політехнічний інститут"**

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

з дисципліни **«Комп'ютерна графіка»**

для підготовки бакалаврів за напрямком 6.050101 – Комп'ютерні науки  
для спеціальності – 05010102 «Інформаційні технології проектування»

**РОЗГЛЯНУТО**

на засіданні кафедри  
ТММіСАПР  
Протокол № \_\_,  
від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 р.  
Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ проф. Ткачук М. А.  
“\_\_” \_\_\_\_\_ 2012 р.

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою  
ТМ факультету  
Протокол № \_\_,  
від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 р.  
Декан

\_\_\_\_\_ проф. Єпіфанов В. В.  
“\_\_” \_\_\_\_\_ 2012 р.

**Лист погодження**

Навчальної дисципліни  
“Нарисна геометрія та комп’ютерна графіка”.

УЗГОДЖЕНО

05010102 «Інформаційні технології  
проектування»  
«Кафедра теорії і систем  
автоматизованого проектування  
механізмів і машин»

\_\_\_\_\_ проф. Ткачук М. А.  
“ \_\_\_\_\_ ” 20 р.

УЗГОДЖЕНО

\_\_\_\_\_  
(найменування спеціальності)

\_\_\_\_\_  
(підпис завідувача кафедрою)  
“ \_\_\_\_\_ ” 20 р.

## I. ЦІЛЬОВА НАСТАНОВА.

Вивчення дисципліни “Інженерна графіка” спрямоване на формування знань з нарисної геометрії, загальних методів побудови креслень, а також знань з комп’ютерної графіки. Нарисна геометрія розвиває просторову уяву студента, дає теоретичну основу геометричного моделювання, а також навички виконання креслень, що є моделями конкретних інженерних об’єктів. Цей курс має бути вступним при наданні інженерної освіти, має інженерну спрямованість. У результаті вивчення дисципліни студенти повинні

### ЗНАТИ:

1. Технічні засоби та прийоми виконання графічних робіт.
2. Загальні поняття про утворення креслення.
3. Способи проектування, властивості проекцій.
4. Типи з’єднання деталей.
5. Типи креслень.
6. Основні вимоги системи державних стандартів при виконанні машинобудівних креслень.

### УМІТИ:

1. Будувати ортогональні та аксонометричні проекції.
2. Вирішувати позиційні й метричні завдання
3. Проводити вимірювання дійсних розмірів.

### МАТИ НАВИЧКИ В:

1. Користуватися креслярськими засобами.
2. Алгоритмізації та складанні раціональних послідовностей розв’язання задач
3. Оформляти креслення відповідно до вимог державного стандарту

### БУТИ ОЗНАЙОМЛЕНИМИ З:

1. Системою державних стандартів при виконанні машинобудівних креслень.
2. Принципами побудови креслень на комп’ютері.
3. Основами тривимірного моделювання та принципами побудови креслень на основі тривимірних моделей.

## II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ.

Курс 1 Семестр	Всього	Розподіл по видах занять				Семестрова атестація
		Лекц	Лаб	Пр	КР	
1	48	16	-	32		екзамен

## III. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ.

Предметом дисципліни “Інженерна графіка” є вивчення загальних методів та способів вираження технічних ідей за допомогою креслень, а також система державних стандартів при виконанні машинобудівних креслень.

Науковою основою дисципліни є знання, набуті при вивченні дисциплін: математики, нарисної геометрії, креслення та інформатики.

Методичні основи дисципліни складають – теорія пізнання, ідеологія послідовного та системного навчання, проблемно-діяльнісна концепція навчання.

Роль та місце дисципліни у підготовці фахівця визначається її фундаментальністю. Тобто вона дає базові знання та навички алгоритмізації,

складання раціональної послідовності розв'язання задач, відтворення зв'язку між кресленням та інженерними об'єктами, що їм відповідають.

При викладанні дисципліни для забезпечення навчання на лекціях та групових заняттях використовуються плакати, моделі об'єктів, анімаційні матеріали на комп'ютері.

При проведенні практичних занять здійснюється контроль знань студентів, який проводиться на початку занять. Особлива увага надається виробленню у студентів практичних навичок роботи з креслярськими пристроями, прищепленню вміння працювати самостійно. Для закріплення теоретичних знань проводиться два модульні контролю, виконується ОДЗ та розрахунково-графічне домашнє завдання (РГЗ) ), проводяться два модульні контролю у весняному (II семестрі). Демонструється взаємозв'язок з іншими навчальними дисциплінами.

За дисципліну в цілому в кінці II семестру складається диференційований залік.

#### VI.1 РОЗПОДІЛ УЧБОВОГО МАТЕРІАЛУ ЗА ТЕМАМИ ТА ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Розділи, теми, модулі	Види занять						Залік	Іспит	Самостійна робота	
	Всього		лекції	практичні заняття	лабораторні роботи	контрольна робота			розрахунково- графічна робота	самостійна робота
	годин	кредитів								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Нарисна геометрія	24	1,5	8	16						
Тема 1			2	2					4	
Тема 2			1	2					4	
Тема 3			2	4					2	
Тема 4			1	2					6	
Тема 5			2	4					2	
Тема 6			-	2					2	
Модульна контрольна робота №1.						7 тижд.				
Розділ 2. Компютерна графіка	24	1,5	8	16					20	10
Тема 7			2	4					4	
Тема 8			2	4					2	
Тема 9			2	6					4	
Тема 10			2	2					4	
Модульна контрольна робота №2.						15 тижд.				
<b>РАЗОМ ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>48</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>4</b>		<b>+</b>	<b>60</b>	

## VI.II ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ.

### Модуль 1. Нарисна геометрія

Тема 1. Історія дисципліни. Загальні відомості про виконання графічних робіт. Теоретичні основи побудови креслення. Типи машинобудівного креслення. Зв'язок з іншими навчальними та інженерними дисциплінами. Вимоги до оформлення креслень

Матеріали. Інструменти. Приналежності та пристрої. Графічні автомати. Методи виконання графічних робіт. Формати. Основний напис. Масштаби. Лінії. Написи на кресленнях. Основні правила нанесення розмірів на кресленні.

Тема 2. Деякі геометричні побудови

Розподіл відрізка прямої. Розподіл окружності. Округлення кутів. Сполучення дуг окружностей прямою лінією. Сполучення двох дуг окружностей третьою дугою. Сполучення дуги окружності та прямої лінії другою дугою. Овали. Лекальні криві

Тема 3. Загальні поняття про утворення креслення. Зображення об'єктів тривимірного простору

Основні елементи геометричного простору. Геометричні тіла і їхнє відображення. Способи проектування. Властивості проєкцій. Ортогональні проєкції. Аксонометричні проєкції. Проєкції із числовими позначками

Тема 4. Проєкції точки й ліній. Комплексне креслення

Елементи трьохпроєкційного комплексного креслення крапки. Положення точки в просторі тривимірного кута. Конкуруючі точки. Заміна площин проєкцій. Прямокутні координати точок. Комплексне креслення прямої лінії. Розташування прямої щодо площин проєкцій. Взаємне розташування двох прямих. Визначення натуральної величини відрізка прямої лінії. Криві лінії. Взаємне розташування точки й лінії

Тема 5. Поверхні

Зображення площини на кресленні. Розташування площини щодо площин проєкцій. Взаємне розташування двох площин. Особливі лінії в площині. Взаємне розташування точки, прямої і площині. Конічна й циліндрична поверхні. Торсові поверхні. Гранні поверхні. Гвинтові поверхні. Поверхні обертання. Точка та лінія на поверхні

Тема 6. Перетворення комплексного креслення. Позиційні та метричні задачі

Спосіб плоскопаралельного переміщення. Спосіб заміни площин проєкцій. Спосіб обертання. Перетинання прямої із площиною. Перетинання двох площин. Перетинання поверхні із площиною. Тіла з вирізами. Перетинання поверхонь. Побудова лінії перетинання поверхонь способом допоміжних січних площин. Побудова лінії перетинання поверхонь способом допоміжних сфер. Особливі випадки побудови лінії перетинання двох поверхонь обертання. Визначення дійсної величини відстаней. Визначення дійсної величини кутів. Визначення дійсної величини плоскої фігури. Побудова розгортки поверхонь. Розгортання пірамідальних і конічних поверхонь. Розгортання призматичних і циліндричних поверхонь

### Модуль 2. Комп'ютерна графіка

Тема 7. Аксонометричні проєкції. Зображення предметів на кресленні. Види аксонометричних проєкцій. Прямокутна ізометрія. Прямокутна диметрія. Побудова видів на кресленні. Побудова третього виду предмета по двох даним. Виконання розрізів на кресленні. Виконання перетинів на кресленні. Виносні

елементи. Умовності й спрощення при зображенні предмета. Побудова наочного зображення предмета

Тема 8. Зображення з'єднань деталей.

Рознімні з'єднання. Нероз'ємні з'єднання. Спеціальні з'єднання деталей

Тема 9. Робочі креслення деталей

Нанесення позначень матеріалів на робочих кресленнях деталей. Нанесення розмірів на робочих кресленнях деталей. Позначення шорсткості поверхонь на робочих кресленнях деталей. Виконання креслень оригінальних деталей. Виконання ескізів деталей. Виконання технічних малюнків деталей

Тема 10. Зображення виробів

Виконання креслення загального виду. Складальне креслення. Виконання специфікації до складального креслення. Порядок виконання складального креслення. Читання й деталювання складального креслення. Виконання схем.

## V. ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.

- 4.1. ЕСКД, масштаби, формати, лінії, шрифти, нанесення розмірів (2 години).
- 4.2. Розв'язання позиційних задач (4 годин).
- 4.3. Розв'язання метричних задач (4 годин).
- 4.4. Знаходження лінії перетину двох поверхонь різними способами (2 години).
- 4.5. Побудова розгорнутих та нерозгорнутих кривих поверхонь (4 години).
- 4.6. Створення креслення за допомогою елементарних об'єктів: ліній, відрізків, дуг, кіл, багатокутників, еліпсів у графічному редакторі (2 години).
- 4.7. Створення фасок, закруглення, дзеркального відображення, копіювання, масштабування, поворот та плоско паралельний перенос об'єктів (2 години).
- 4.8. Створення елементарних тривимірних об'єктів у системі автоматизованого проектування. (2 години).
- 4.9. Побудова креслення на базі тривимірних об'єктів у системі автоматизованого проектування. (2 години).

## VI. ПЕРЕЛІК ОBOB'ЯЗКОВИХ ДОМАШНІХ ЗАВДАНЬ (ОДЗ) ТА РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНИХ ЗАВДАНЬ (РГЗ)

- 5.1. Визначення натуральної величини відстаней та кутів між ребрами та гранями багатогранника методом перетворення площини проєкцій (РГЗ).
- 5.2. Перетини поверхонь технічних форм. Побудувати три проєкції (РГЗ).
- 5.3. Креслення роз'ємного з'єднання (ОДЗ).
- 5.4. Креслення нероз'ємного креслення (ОДЗ)
- 5.5. Деталювання складного креслення. Виконання робочого креслення 4-х деталей (ОДЗ)

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ.

Номер та назва контрольної роботи	Кількість годин
<b>Модульна контрольна робота №1</b> «Перетворення комплексного креслення. Позиційні та метричні задачі»	2
<b>Модульна контрольна робота №2</b> «Робочі креслення деталей»	2
Розрахунково-графічна робота	60

### VIII. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Міждисциплінарний зв'язок інженерної графіки. Інженерна графіка сприяє міждисциплінарним зв'язкам навчального плану фахівців за обраною спеціальністю.

По-перше, інженерна графіка вивчається як базова дисципліна для засвоєння загально-інженерних та спеціальних дисциплін за фахом. До таких дисциплін, які вивчаються за фаховим напрямком “Комп'ютерні науки” відносяться “Нарисна геометрія” “Деталі машин”, “Теорія механізмів і машин” та ряд інших. Інженерна графіка містить необхідний мінімум основних знань, який є достатнім для самостійного оволодіння основами конструювання нової техніки та побудови її креслення, і навпаки на основі креслення дає розуміння щодо вигляду та устрою зображеного об'єкту.

По-друге, теорія механізмів і машин спирається на знання креслення, нарисної геометрії, інформатики та вищої математики в межах розділів аналітична та обчислювальна геометрія.

Інженерна графіка викладається за темами, які спираються на знання аналітичної геометрії, векторної алгебри, що вивчаються за програмою вищої математики. Для побудови креслень, в тому числі й із застосуванням ЕОМ застосовуються знання та навички із інформатики.

## VII. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### VII.I Основна навчальна та методична література

2. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 592 с.
3. Внутренний мир AutoCAD 2000: Пер. с англ./Билл Барчард и Питцер Девид. – К.: Издательство «Диасофт», 2000. -688 с.
4. Дружинин Н.С., Чувиков Н.Т. Черчение: Учебник для техникумов. – М.: Высш. Школа, 1982. 244 с.
5. Машиностроительное черчение с элементами конструирования / Под ред.. И.А. Ройтмана. – Минск: Вышей. шк., 1977.
6. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. – М.: Лори, 2000.

### VII.II Додаткова навчальна та методична література

7. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.
8. Потемкин А.Е. Трехмерное твердотельное проектирование моделирование в системе КОМПАС-3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
9. Тику Ш. Эффективная работа в SolidWorks 2004. – СПб.: Питер, 2005. – 768 с.