

**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
"Харківський політехнічний інститут"**

**Навчальна програма дисципліни  
Геометричне модулювання у конструюванні інженерних  
об'єктів та систем**

**для підготовки бакалавра**

Напрямок підготовки – 6.050101 "Комп'ютерні науки"

Спеціальність – 6.050101-4 "Інформаційні технології проектування"

***РОЗГЛЯНУТО***

На засіданні кафедри  
КГМ ім.О.О.Морозова

Протокол № \_\_\_\_\_  
від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2011 р.

Завідуючий кафедрою  
проф. Александров Є.Є.

\_\_\_\_\_

***ЗАТВЕРДЖЕНО***

Вченою радою факультету  
транспортного машинобудування

Протокол № \_\_\_\_\_  
від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2011 р.

Декан факультету  
проф. Єпіфанов В.В.

\_\_\_\_\_

Харків 2011

## 1. ПЕРЕДМОВА.

"Геометричне модулювання у конструюванні інженерних об'єктів та систем" є однією з фундаментальних дисциплін в підготовці бакалавра по інформаційним технологіям проектування. Швидкий розвиток засобів обчислювальної техніки, розширення їхніх можливостей є головним чинником широкого впровадження САПР у різні сфери наукової й практичної діяльності. У цей час сформувалася нова галузь інформатики - машинна графіка, наука про математичне моделювання геометричних форм і вигляду об'єктів, а також методів їхньої візуалізації.

1.1. Предмет дисципліни. Предметом дисципліни є основні поняття і методи геометричного моделювання інженерних об'єктів та систем, розробки твердотільних деталей та вузлів, побудова поверхонь.

1.2. Наукові і методичні основи дисципліни. Дисципліна базується на фундаментальних результатах в галузі математики.

В основу викладання дисципліни покладена методика, спрямована на активне засвоєння знань та придбання практичних навичок побудови геометричних моделей інженерних об'єктів та систем. Вона орієнтована на активізацію самостійної роботи студентів, прояв творчих схильностей.

1.3. Система контролю якості навчання студентів. Система контролю оцінки знань студентів складається з опитування за теоретичним матеріалом, модульних контрольних робіт та екзамену.

1.4. Мета викладання і завдання дисципліни – вивчення й практичне освоєння методів створення геометричних образів проєктованих виробів у пам'яті комп'ютера. Розглядаються теоретичні й прикладні питання застосування сучасних систем геометричного моделювання.

1.5. Організація самостійної роботи студентів. На самостійні заняття, крім певної частини теоретичного матеріалу, студентам пропонуються творчі завдання по розробці програмного забезпечення, задачі близькі до спеціальності майбутнього фахівця. Організація самостійної роботи студентів включає вказівки з питань навчальної роботи – які розділи, теми, питання студент вивчає самостійно і форми звітності студента за виконання завдань.

Самостійна робота студентів не обмежується тільки самостійними заняттями, вона мусить стати активною та цілеспрямованою роботою поза лекцій, практичних та лабораторних занять, при виконанні модульних контрольних робіт.

1.6. Загальний обсяг годин на вивчення дисципліни.

Загальний обсяг – 171 години (4,75 кредитів).

Аудиторні заняття –72 години (4,0 кредиту).

Самостійні заняття –99 годин.

Лекції –36 години.

Практичні заняття –36 годин.

Іспит.

## 2. ЗМІСТ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

### Модуль 1. (2 кредита).

- 1.1 Введення в геометричне моделювання. Місце геометричного моделювання в галузі автоматизованого проектування.
- 1.2 Вітчизняні й закордонні сучасні системи геометричного моделювання. Огляд сучасних систем геометричного моделювання.
- 1.3 Стандарти й формати зберігання даних у системах геометричного моделювання.
- 1.4 Ядро графічної системи, її додатка, можливості розвитку.
- 1.5 Принципи побудови систем геометричного моделювання.

### Модуль 2. (2 кредита).

- 1.1 Твердотільне моделювання. Основні відмінності твердотільного й поверхневого моделювання.
- 1.2 Поверхневе моделювання. Характеристики просторових кривих і поверхонь.
- 1.3 Візуалізація поверхонь.

### Розподіл навчального часу за розділами, темами та видами навчальних занять

Розділи, теми	Види занять					Залік	Іспит
	Всього	Лекції	Практичні	Лабораторні	Контрольні		
3 курс 6 семестр							1
Модуль 1							
Тема 1	4	2	2				
Тема 2	8	4	4				
Тема 3	8	4	4				
Тема 4	8	4	4				
Тема 5	8	4	4		2		
Модуль 2							
Тема 1	16	8	8				
Тема 2	12	8	4				
Тема 3	8	2	6		2		
Усього	72	36	36		4		1

### 3. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛАБОРАТОРНИХ І КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

Семестр	Номер та назва лабораторної (контрольної) роботи	Кількість годин
5	1. Порівняння технологій твердотільного моделювання деталей	2
5	2. Накладення геометричних і розмірних обмежень на плоский контур. Способи формоутворення твердого тіла	2
5	3. Комбінування твердих тіл (логічні операції над твердими тілами)	2
5	4. Використання типових елементів у конструкції деталі	2
5	5. Побудова об'ємної моделі складального вузла	3
5	6. Способи побудови просторових кривих	2
5	7. Способи виміру й редагування просторових кривих	2

### 4. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. – М.: Машиностроение, 1980.
2. Эндерле Г., Кэнси К., Пфафф Г. программные средства машинной графики. Международный стандарт GKS. – М.: радио и связь, 1988.
3. Фокс А., Пратт М. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве. – М.: Мир, 1982.
4. Иванов В. П., Батраков А. С. Трехмерная компьютерная графика. «Радио и Связь». Москва. 1995.

### 5. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

*Міждисциплінарні зв'язки з іншими дисциплінами.* Базовим є курс "нарисна геометрія", в якому вводяться основні терміни і частина понятійного апарату. Деякий практичний зв'язок є з курсами "Обчислювальна техніка" і "Організація баз даних і знань". "Геометричне модулювання у конструюванні інженерних об'єктів та систем" є науковою основою для наступних дисциплін спеціальної підготовки: "Основи проектування систем штучного інтелекту", "Системи автоматичного проектування" та ін.

Дисципліна викладається за послідовною схемою, з постійним звертанням до матеріалу, який вивчався у межах попередніх дисциплін. В. вступі дисципліни приводиться структура курсу та його місце у загальній сукупності професійних знань.