

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

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
З ДИСЦИПЛІНИ
“ПРОГРАМНІ КОМПЛЕКСИ АНАЛІЗА І ПРОЕКТУВАННЯ”

для підготовки бакалаврів за напрямком 06.050101 «Комп'ютерні науки»
для спеціальності – 05010102 «Інформаційні технології проектування»

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні кафедри
теорії і систем автоматизованого
проектування механізмів і машин
Протокол № __, від _____.2010 р.
Завідувач кафедри

_____ проф. Ткачук М. А.

“ _____ ” _____ 2010р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою
факультету
транспортного машинобудування
Протокол № __, від _____.2010 р.
Декан

_____ проф. Єпіфанов В. В.

“ _____ ” _____ 2010 р.

Харків 2010

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Навчальної дисципліни «Програмні комплекси аналіза і проектування».

УЗГОДЖЕНО

УЗГОДЖЕНО

05010102 «Інформаційні технології
проектування»

(найменування спеціальності)

«Кафедра теорії і систем
автоматизованого проектування
механізмів і машин»

проф. Ткачук М. А.

(підпис завідувача кафедрою)

“ ____ ” _____ 20 р.

“ ____ ” _____ 20 р.

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.

Комп'ютери широко використовуються у повсякденному житті, і ніхто вже не може уявити життя без комп'ютерів в сучасному світі. Вони використовуються на залізничних станціях, при замовленні квитів на кіно, у бібліотеках, у банках та майже будь де. Оскільки комп'ютери використовуються у всіляких області сьогодні стає важливим питання для розуміння і розвитку комп'ютеризованих систем ефективним способом.

Будівництво таких систем є непростий процес. Він вимагає певних навичок і здібностей, щоб зрозуміти і слідувати системному підходу до винесення якого-небудь інформаційної системи. Для цього використовуються модель водоспаду, прототип моделі, об'єктно-орієнтовані моделі, динамічні системи модель розвитку, і багато інших моделей для розробки системи. Є частиною і швидкозростаючої галузі інформаційних технологій і дає базові знання у процесі розвитку. Для студентів, які прагнуть стати професіоналами в області комп'ютерних наук доскональне знання цих базових методологій розробки систем є дуже важливим.

Предмет програмні комплекси аналізу і проектування (ПКФіП) уявляє собою предмет про процес розробки систем, та призначений для пояснення різних аспектів як розробки програмного забезпечення так і різних методів, що використовуються для побудови комп'ютерних систем. Він також лежить в основі різноманітних дисциплін інженерної розробки ПЗ і служить для оформлення концепції майбутніх фахівців програмного забезпечення.

ПКФіП є однією з головних дисциплін в комп'ютерній підготовці спеціалістів і магістрів по спеціальності інформаційні технології проектування (7.080402). Дана дисципліна має деякий зв'язок з курсами: "Моделювання об'єктів і процесів в комп'ютерних системах" і "Інтегровані комп'ютерні системи проектування та аналізу".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ.

Курс 4 Семестр	Всього	Розподіл по видах занять				Семестрова атестація
		Лекц	Лаб	Пр	КР	
7	96	48	–	48	–	екзамен
8	72	48	–	24	–	екзамен
Всього	168	96	–	72	–	

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ.

Метою даного курсу є вивчення:

- понятійного апарату ПКФіП;
- структурного підходу до ПКФіП;
- моделей організації зберігання і управління даними в ЕОМ;
- теоретичних основ проектування;
- особливостей організації фізичної моделі даних;
- особливостями побудови ПКФіП.

Розробка програмного забезпечення уявляє собою вміння систематизувати для розробки, експлуатації та технічного обслуговування програмного забезпечення і займається розробкою і обслуговуванням програмного забезпечення.

Основна мета розробки програмного забезпечення є забезпечення якості програмного забезпечення з низькою вартістю. Вона включає планування проектів, управління проектами, системного аналізу, проектування, перевірки та обслуговування.

В підсумку вивчення курсу ПКФіП студент повинен знати понятійний апарат організації даних, існуючі моделі організації даних, принципи організації проблемно-орієнтованих баз даних, а також уміти практично порозводити аналіз і проектування об'єктів.

IV. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН.

IV.1 РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ

Розділи, теми, модулі	Види занять						Курсова робота	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	12
Модуль 1. Основи тривимірного моделювання.	48	3,5	24	24	–					2	48
Тема 1			12	12							12
Тема 2			12	12							12
Модульна контрольна робота №1.						7 тиж.				–	
Модуль 2. Проекти і деталі.	48	3,0	24	24	–					2	50
Тема 3			12	12							12
Тема 4			12	12							14
Модульна контрольна робота №2.						15 тиж.					
РАЗОМ ЗА СЕМЕСТР	96	6,5	48	48	–	4	–	–	+	4	138
Модуль 3. Опорні елементи.	36	2,5	24	12							48
Тема 5			12	6							12
Тема 6			12	6							12
Модульна контрольна робота №3.						7 тиж.				–	
Модуль 2. CAE система ANSYS.	36	2,0	24	12							50
Тема 7			12	6							12
Тема 8			12	6							14
Модульна контрольна робота №4.						15 тиж.					
РАЗОМ ЗА СЕМЕСТР	72	4,5	48	24	–	4	–	–	+	–	97

IV.2 ЛЕКЦІЇ

Тема 1:

1. Введення в систему PTC Pro / ENGINEER Wildfire.
2. Знайомство з призначеним для користувача інтерфейсом системи.
3. Типи проектів. Налаштування робочої папки проекту. Створення проекту.
4. Поняття плоского ескізу. Плоский ескіз як основа твердотільного моделювання.
5. Інструменти плоского ескізу. Параметричний ескіз.
6. Створення проекту Переріз.

Тема 2:

1. Перехід з проекту перетин у проект.
2. Деталь. Властивості деталей.
3. Робочий простір деталей. Типи деталей.
4. Від ескізу до твердого тіла. Інструменти створення твердих тіл.

Тема 3:

1. Типи відображення твердих тіл.
2. Способи редагування елементів з дерева історія побудови деталі.
3. Створення опорних елементів.

Тема 4:

1. Інструменти зміни твердих тіл, які не вимагають ескізу.
2. Інструменти масивів. Інструмент дзеркального відображення елементів і твердих тіл. Булеві операції з твердими тілами.
3. Шари в системі Pro / E.
4. Висновок.

Тема 5:

1. Теоретичні основи методу скінченних елементів. Основні положення методу скінченних елементів. Етапи рішення міцностних завдань методом скінченних елементів.
2. Скінченоелементний комплекс ANSYS. Класи завдань, що вирішуються в ANSYS. Графічний інтерфейс користувача (GUI).

Тема 6:

1. Побудова геометричних моделей у препроцесорі ANSYS (PREP7)
2. Метод побудови "зверху-вниз": побудова геометричних примітивів.
3. Метод побудови "знизу-вверх": побудова точок, ліній, поверхонь, об'ємів.
4. Логічні операції над геометричними об'єктами.
5. Імпорт геометричних моделей з CAD систем.

Тема 7:

1. Побудова скінченоелементної моделі в ANSYS (PREP7). Типи скінчених елементів. Завдання властивостей матеріалу Автоматична генерація сітки.
2. Додаток навантажень до геометричної моделі. (SOLU) Запуск розв'язувача (SOLU).

3. Розширені можливості побудови скінченоелементної моделі. Регулярна і вільна сітка. Параметри розбиття. Додаток навантажень до скінченоелементної моделі.
4. Постпроцессорная обробка результатів. Контурне представлення результатів. Текстоєе представлення результатів.

Тема 8:

1. Загальні основи програмування. Елементи мови програмування. Структура програми. Типи та набори даних. Оператори присвоєвання і управління. Підпрограми (функції та процедури). Формати даних. Форматоване введення і виведення даних.
2. Параметрична мова ADPL. Призначення і область застосування мови ADPL. Скалярні та матричні параметри. Найбільш уживані службові слова і особливості запису операторів. Оператор циклу. Умовний оператор. Типи змінних. Введення і виведення скалярних величин. Введення і виведення матриць. Форматування даних під час введення і виведення.
3. Отримання інформації про модель і результати розрахунку. Команда * GET. Матричні операції в ADPL. Макроси як підпрограми. Передача параметрів в макрос. Можливості програмування, що надаються ANSYS. Послідовність дій при модифікації програмного комплексу. Необхідний набір файлів.

IV.3. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ.

1. Знайомство з середовищем Pro/Engineer. Огляд можливостей на стандартному прикладі.
2. Создание двумерного чертежа простой конструкции.
3. Двомірне креслення складної конструкції з використанням різних систем відліку і різного завдання розмірів.
4. Двомірне креслення складної конструкції за допомогою редагування.
5. Особливості Pro/Engineer WildFire: багатозадачна середа, часткова загрузка креслень, центр керування Pro/Engineer, інформація про креслення, менеджер властивостей об'єктів, збільшення інших можливостей.
6. Двомірне креслення. проставляння розмірів, штрихування. Використання слоїв.
7. Команди Pro/Engineer. Методи вводу координат. Системи координат. Допоміжні засоби креслення.
8. Команди Pro/Engineer. Для двомірного та тривимірного креслення та редагування.
9. Тонування в Pro/Engineer, текстові надписи.
10. Рішення лінійної статичної плоскої задачі механіки деформівного твердого тіла (розтяг прямокутної пластини з отвором).
11. Рішення тривимірної лінійної статичної задачі механіки деформівного твердого тіла (розтяг прямокутної плити з отвором).
12. Використання основних керуючих операторів * DO, * IF.

13. Застосування оператора * DIM і матричних процедур. Введення і виведення засобами ADPL.
14. Макроси без параметрів. Передача даних у макроси. Об'єднання типових послідовностей команд у макроси.

IV.4. СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ.

Не передбачені навчальним планом.

IV.5. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ.

Не передбачені навчальним планом.

V. НАВЧАЛЬНО – МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ.

Основна література

1. Минеев М. А. Pro/Engineer Wildfire 2.0/3.0/4.0. Самоучитель (+ DVD-ROM), «Наука и техника», 2008. – 352 стр.
2. Kuang-Hua Chang Mechanism Design with Pro/ENGINEER Wildfire 4.0, 2009.
3. Randy H. Shih Parametric Modeling with Pro / ENGINEER Wildfire «SDC Publication», – 450 стор.
4. Басов К.А. ANSYS в примерах и задачах/ Под общ. Ред. Д.Г.Красковского.- М.: КомпьютерПресс, 2002.-224с.:ил.
5. Каплун А.Б., Морозов Е.М., Олферьева М.А. ANSYS в руках инженера: Практическое руководство. - М.: Едиториал УРСС, 2003. - 272 с.
6. Чигарев А.В., Кравчук А.С., Смалюк А.Ф. ANSYS для инженеров: Справ. пособие. М.: Машиностроение-1, 2004. 512 с.

Додаткова література

1. Степанов А. Pro/ENGINEER. Специальный справочник «Питер», – 624 стр.
2. Н. В. Степанов, А. А. Голованов Практический курс пользователя Pro/Engineer 2000i «КомпьютерПресс», – 272 стр.

Програму склав

_____ Мартиненко О.В.