

3 МІ,

Форма ХНАДУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

заступник ректора ХНАДУ

професор Гладкий І.П.

“ 1 ” 09 20 17 року



ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Технології комп'ютерного проектування
(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки

бакалавра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань

12, «Інформаційні технології»

(шифр і назва галузі знань)

напряму підготовки

122, «Комп'ютерні науки»

(шифр і назва напряму підготовки)

спеціальності¹

«Фахівець з інформаційних технологій»

(шифр і назва кваліфікації для бакалавра, спеціальності - для магістра)

(шифр за ОПП 3.1.10)

(за ОПП чи № навчального плану)

2017 рік

¹ якщо програма використовується для підготовки фахівців декількох напрямів підготовки (спеціальностей) то перерахувати усі.

Розроблено та внесено: кафедрою інженерної та комп'ютерної графіки
(повне найменування кафедри)

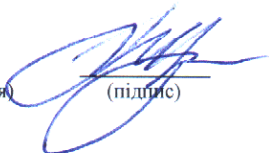
Розробники програми: зав. кафедри, д-р техн. наук., проф. Черніков О.В.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри Протокол № 19 від "6" червня 2017р.

(номер) (та дата протоколу)

Завідувач кафедри

д.т.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)



Черніков О.В.
(ПІБ завідувача кафедри)

"Узгоджено"²

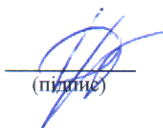
Завідувач

кафедри комп'ютерних

технологій та мехатроніки

(назва випускної кафедри)

д.т.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)



Клец Д.М.
(ПІБ завідувача кафедри)

"28" серпня 2017 року
(день) (місяць) (рік)

"Узгоджено"

Декан механічного факультету

(повна назва факультету, де читається дисципліна)

Професор

(вчене звання)

(підпис)

Кириченко І.Г.

(ПІБ декана)

"23" 08 2017 року
(день) (місяць) (рік)

© _____, 2017 рік

© _____, 2022 рік

² якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох напрямів підготовки (спеціальностей), то узгодження робиться з кожною випускаючою кафедрою

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» складена відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та навчального плану підготовки бакалавра напряму 122 «Комп'ютерні науки» спеціальності «Фахівець з інформаційних технологій».

1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» є підготовка фахівців з інформаційних технологій, що отримують знання принципів, методів і алгоритмів комп'ютерного проектування, уміння застосовувати їх під час взаємодії людини з комп'ютером.

1.2. Предметом вивчення навчальної дисципліни є педагогічно адаптована система понять про принципи моделювання тривимірних об'єктів за допомогою CAD/CAE/CAM пакетів на прикладі Autodesk Inventor, зокрема з використанням майстрів проектування та мови програмування iLogic.

1.3. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: формування знань, вмінь та навичок виконання моделей різного призначення, розв'язання інженерно-геометричних задач. Особливо цінним є подальший розвиток просторового мислення, необхідного при створенні нових конструкцій, а також вміння створювати кресленики засобами комп'ютерних технологій.

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні:

знати принципи, методи і алгоритми комп'ютерного проектування, бути здатними застосовувати їх під час використання та розробки графічних інтерфейсів взаємодії людини з комп'ютером, зокрема:

- Основні поняття та методологію проектування складних об'єктів та систем
- Структурний рівень комп'ютерного проектування складних об'єктів
- Математичні моделі об'єктів проектування
- Математичне забезпечення комп'ютерного проектування
- Методи моделювання кривих та поверхонь
- Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші системи)
- Системи та технології управління проектуванням та життєвим циклом виробів (PDM-, PLM-, CALS-технології)

вміти застосовувати методи та алгоритми комп'ютерної графіки у процесі розробки графічних застосувань, проектувати та створювати системи графічного моделювання, зокрема:

- Використовувати майстри проектування для моделювання найпоширених вузлів машинобудування;
- Уявляти особливості та проводити розрахунки на міцність виробів, що проектуються;
- Проводити динамічний аналіз механізмів, що проектуються;
- Виконувати схеми складання-розбирання та анімацію роботи механізмів.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна вивчається після дисциплін «Інженерна та комп'ютерна графіка», та передує дисциплінам: «Теорія автоматичного управління», «САПР електромеханічних систем АТЗ», «Геоінформаційні системи» та ін.

(вказати які дисципліни передують її вивченню, та які подальші дисципліни потребують її вивчення)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання ³
Кількість кредитів - 4 Кількість годин - 120	Нормативна (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)	
Семестр викладання дисципліни	залік (5 семестр) (порядковий номер семестру)	(порядковий номер семестру)
Вид контролю:	залік (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	32	
- практичні, семінарські (годин)		
- лабораторні роботи (годин)	32	
- самостійна робота студентів (годин)	56	
- курсовий проект (годин)		
- курсова робота (годин)		
- розрахунково-графічна (контрольна) робота		
- екзамен		

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ №1 Використання методів прикладної (інженерної) геометрії для формоутворення в проектуванні (моделювання кривих та поверхонь по наперед заданих умовах)

Тема 1. Методи геометричного моделювання на площині, основи теорії параметризації, моделі кривих ліній, методи інтерполяції, екстраполяції та апроксимації, однорідні координати та афінні перетворення.

Тема 2. Методи геометричного моделювання у просторі, моделювання поверхонь та тіл за заданими границями або перетинами, можливості використання твердотільних моделей (автоматичне визначення фізичних властивостей побудованих моделей об'єктів), підвищення реалістичності отриманих моделей.

Тема 3. Завдання для СРС за темами 1, 2: апроксимація заданої кривої.

Розділ №2 Основи параметричного адаптивного моделювання вузлів та механізмів

Тема 4. Підхід до параметричного 3D моделювання у пакеті Autodesk Inventor, параметричні робочі елементи та ескізи, використання геометричних та складальних залежностей, використання пакету MS Excel для забезпечення

³ Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа "заочна форма навчання" відсутня.

зв'язку між залежними розмірами окремих деталей у вузлі, особливості моделей деталей з листового матеріалу та зварних деталей.

- Тема 5. Використання майстрів проектування при моделюванні валів, кулачків, пружин, зубчастих зачеплень, ремінних передач, пружин тощо, вбудовані інженерні розрахунки; основи використання мови iLogic та VBA для автоматизації проектування, аналіз відсутності перетину елементів складання; редагування та створення деталей у середовищі складаної одиниці.
- Тема 6. Завдання для СРС за темами 4, 5: 3D моделі деталей та складання машинобудівного вузла за його креслеником, проведення базових розрахунків, розробка комплекту конструкторської документації.

Розділ №3 Основи анімації, створення схем, міцнісних та динамічних розрахунків при моделюванні вузлів та механізмів

- Тема 7. Анімація роботи механізму на основі варіації складальних залежностей, розробка схем складання-розбирання моделей вузлів
- Тема 8. Середовище динамічного моделювання, види контактів (стандартні, силові та ін., їх відмінність від складальних залежностей), пристрої графічного введення та виведення інженерної інформації, основи міцнісних розрахунків (скінченно-елементний аналіз окремих деталей та механізмів).
- Тема 9. Завдання для СРС за темами 7, 8: Розробка анімації роботи моделі деталей та/або складання машинобудівного вузла.

Підсумки. Огляд вивченого матеріалу, шляхи самостійного вдосконалення знань з теорії та практики комп'ютерної графіки, оволодіння сучасними інформаційними графічними технологіями автоматизованого проектування та геометричного моделювання для скорочення термінів проектування та підвищенню його якості.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Базова

1. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш – Київ. Вища школа. 2011 – 342с.
2. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М., Власюк Г.Г. Інженерна графіка. – К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 400 с.
3. Стандарти ЄСКД. Общие правила выполнения чертежей. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 170 с.
4. Тремблей Т. Autodesk® Inventor® 2013 и Inventor LT™ 2013. Основы. Официальный учебный курс / Т. Тремблей: Пер. с англ. Л. Талхина. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 344 с.
5. Пузанов А.В. Инженерный анализ в Autodesk Simulation Multiphysics. Методическое руководство /А.В. Пузанов. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 912 с: ил.
6. Учебный курс Autodesk Simulation / А. Пузанов. – електронний ресурс, режим доступу: <http://autodeskcommunity.ru/library/2904/>
7. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Комп'ютерна графіка» (тема “Розробка конструкторської документації в пакеті Autodesk Inventor) /

- О.В. Черніков, А.Д. Біріна, О.В. Архіпов, Н.М. Подригало. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 152с.
8. Розробка конструкторської документації в пакеті «Autodesk Inventor»: моделювання вузлів та механізмів (навчальний посібник з “Комп’ютерної графіки”) / О.В. Черніков, А.Д. Біріна, Н.М. Подригало, О.В. Архіпов. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 128с.
 9. Інструкція до розробки конструкторської документації в пакеті «Autodesk Inventor» (методичні вказівки з оформлення креслеників з курсу «Комп’ютерна графіка» для студентів технічних спеціальностей) / О.В. Черніков, А.Д. Біріна, Н.М. Подригало, О.В. Архіпов. – Х.: ХНАДУ, 2012. – 200с.

Допоміжна

10. Роджерс Д. Математические основы машинной графики: Пер. с англ. / Д. Роджерс, Дж. Адамс. – М.: Мир, 2001. – 604 с.
11. Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики: Пер. с англ. / Д. Роджерс. – М.: Мир, 1989. – 512 с.
12. Фокс А. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве: пер. с англ. / А. Фокс, М. Пратт. – М.: Мир, 1982. – 304 с.
13. Методичні вказівки до самостійної роботи з інженерної графіки за темами «Складальний кресленик», «Деталювання» для студентів технічних спеціальностей / О.В. Архіпов, Я.А. Ковальова, В.І. Плигун. – Х.: ХНАДУ, 2014. – 64 с.

Інформаційні ресурси

14. <http://files.khadi.kharkov.ua>; механічний факультет, кафедра інженерної та комп’ютерної графіки.

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Поточне тестування, захист графічних робіт, підсумковий комп’ютерний тест оцінки рівня знань.

Розробник програми: д-р техн. наук, професор

О.В. Черніков.

Примітки:

1. Програма навчальної дисципліни визначає її місце і значення у процесі формування фахівця, її загальний зміст, знання та уміння, які набуває студент у результаті вивчення дисципліни. Програма навчальної дисципліни містить у собі дані про обсяг дисципліни (у годинах та кредитах), перелік тем та видів занять, дані про підсумковий контроль тощо.

2. Програма навчальної дисципліни розробляється відповідною кафедрою у 2-х екземплярах на 5 років і затверджується до 30 серпня: 1 екземпляр – у навчальний відділ; 2- екземпляр залишається на кафедрі.

Форма в редакції ХНАДУ затверджена наказом ректора за №__ від __.06.2015 р.