

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

заступник ректора ХНАДУ

професор  Гладкий І.П.

“ 1 ” 09 2017 року



Handwritten signature

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Машинна графіка і комп'ютерні технології

(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки

бакалавра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань

19 «Архітектура та будівництво»;

(шифр і назва галузі знань)

напряму підготовки

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр і назва напряму підготовки)

(шифр №6)

(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 2017 р.

(номер) (та дата протоколу)

Завідувач кафедри

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

Черніков О.В.
(ПІБ завідувача кафедри)

"Узгоджено"²

Завідувач

кафедри будівництва та експлуатації
автомобільних доріг

(назва випускової кафедри)

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

Жданюк В.К.
(ПІБ завідувача кафедри)

"28" 08 2017 року
(день) (місяць) (рік)

"Узгоджено"

Декан дорожньо-будівельного факультету
(повна назва факультету, де читається дисципліна)

Професор
(вчене звання)

(підпис)

Псюрник В.О.
(ПІБ декана)

"19" 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

Навчальна дисципліна «Машинна графіка і комп'ютерні технології» відноситься до циклу дисциплін із спеціального виду діяльності та складена відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та навчального плану підготовки бакалавра напряму 19 «Архітектура та будівництво» спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою навчальної дисципліни є надання студентам поглиблених знань про методи та способи утворення геометричних моделей об'єктів, про дослідження об'єктів по їх комп'ютерним моделям, про виконання конструкторської документації по цим моделям за допомогою пакетів прикладних програм та комп'ютерної техніки.

1.2. Предметом вивчення навчальної дисципліни є педагогічно адаптована система понять про принципи моделювання тривимірних об'єктів за допомогою CAD пакетів на прикладі Autodesk Inventor та AutoCAD Civil 3D, зокрема з використанням майстрів проектування та вертикальних додатків програм.

1.3. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: формування знань, вмінь та навичок виконання моделей різного призначення, розв'язання інженерно-геометричних задач за фахом. 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 графічних інтерфейсів взаємодії людини з комп'ютером, зокрема:

- основні принципи геометричного моделювання об'єктів, процесів та явищ (у тому числі, створення параметричних моделей кривих та поверхонь) за допомогою пакетів програм інженерної комп'ютерної графіки;
- основні принципи та етапи створення тривимірних моделей об'єктів та проведення з ними віртуальних експериментів (на прикладі програм Autodesk Inventor та AutoCAD Civil 3D);
- основні принципи та етапи створення конструкторської документації за тривимірними моделями об'єктів у згаданих CAD-системах;

бути ознайомленими з перспективами та тенденціями розвитку геометричного моделювання та програм для їх виконання.

вміти застосовувати методи та алгоритми комп'ютерної графіки у процесі розробки проектів, зокрема:

- використовувати майстри проектування для моделювання найпоширеніших конструкцій будівництва;
- уявляти особливості та проводити розрахунки на міцність виробів, що проектуються за їх комп'ютерними моделями;
- моделювати поверхні рельєфу за різними вихідними даними;

- моделювати інженерні майданчики та траси доріг за заданими умовами з проведенням оптимізаційних розрахунків щодо обсягів земляних робіт.

Для підготовки фахівців за навчальною дисципліною «Машинна графіка і комп'ютерні технології» передбачений цикл практичних/лабораторних занять в їх поєднанні з самостійною роботою студентів.

Підсумковий звіт по дисципліні передбачено у формі інтегрованого заліку.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна вивчається після дисциплін «Інженерна та комп'ютерна графіка», та передус дисциплінам: «Будівництво та експлуатація інженерних мереж», «Вишукування та проектування автомобільних доріг та аеродромів», «Архітектура будівель і споруд, будівельні конструкції», «ГІС інженерних мереж та комп'ютерні технології при геодезичних роботах» та ін.

(вказати які дисципліни передують її вивчення, 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 - 2 Кількість годин - 60	За вибором студента (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)	
Семестр викладання дисципліни	залік (4 семестр) (порядковий номер семестру)	(порядковий номер семестру)
Вид контролю:	залік (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)		
- практичні, семінарські (годин)		
- лабораторні роботи (годин)	32	
- самостійна робота студентів (годин)	28	
- курсовий проект (годин)		
- курсова робота (годин)		
- розрахунково-графічна (контрольна) робота		
- екзамен		

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Основи параметричного адаптивного моделювання вузлів та механізмів

Тема 1. Засади параметричного 3D моделювання у пакеті Autodesk Inventor, параметричні робочі елементи та ескізи, використання геометричних та складальних залежностей, використання пакету MS Excel для забезпечення зв'язку

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

між залежними розмірами окремих деталей у вузлі, особливості моделей деталей з листового матеріалу та зварних деталей. Особливості моделювання деталей та вузлів, редагування та створення деталей у середовищі складаної одиниці, підготовка та друк конструкторської документації.

Тема 2. Використання майстрів проектування при моделюванні основних елементів виробництва, зокрема, для моделювання металевих конструкцій (ферм) тощо; основи проведення вбудованих інженерних розрахунків, корегування моделі за результатами розрахунків, аналіз відсутності перетину елементів складання.

Тема 3. Завдання для СРС за темами 1, 2: 3D моделі деталей та складання будівельного вузла за його креслеником, проведення базових розрахунків, розробка комплексу конструкторської документації.

2. Основи роботи в пакеті AutoCAD Civil 3D, створення моделі рельєфу за різними вихідними даними, прийоми моделювання інженерних майданчиків та трас автомобільних доріг; використання методів обчислення обсягів земляних робіт для оптимізації проекту.

Тема 4. Основи роботи в AutoCAD Civil 3D; вивчення інтерфейсу програми; робота з точками COGO (створення, налаштування, сортування); утворення та аналіз поверхонь, їх типи та способи завдання та перетворення; обчислення обсягів земляних робіт, оптимізація.

Тема 5. Способи утворення земельних ділянок; утворення траси; вихідні та додаткові дані для створення коридору; працювання з каталогом конструкцій; підрахунок обсягів за коридором; оформлення креслеників.

Тема 6. Завдання для СРС за темами 4, 5: Розробка моделі будівельного майданчику та під'їзду до нього; її оптимізація за обсягами земляних робіт.

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. 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.
6. 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.
7. 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

8. Роджерс Д. Математические основы машинной графики: Пер. с англ. / Д. Роджерс, Дж. Адамс. – М.: Мир, 2001. – 604 с.
9. Фокс А. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве: пер. с англ. / А. Фокс, М. Пратт. – М.: Мир, 1982. – 304 с.
10. Визначення обсягів і побудова границь земляних робіт за допомогою пакетів AutoCAD і Autodesk Inventor – Методичні вказівки з курсу «Комп'ютерна графіка» (рос. мовою) / О.В. Черніков, Є.М. Іванов, Г.Г. Губарева. – Х.: ХНАДУ, 2015. – 56 с. (електронне видання).
11. Проектирование объектов инфраструктуры и дорог: AutoCAD Civil 3D/ Официальный учебный курс. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 560 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.