

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра електроніки і управляючих систем

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор
з науково-педагогічної роботи



А.В. Пантелеймонов

2018 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерна графіка

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
освітня програма	Комп'ютерна інженерія
галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	125 Кібербезпека
освітня програма	Кібербезпека
галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
спеціальність	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
освітня програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
вид дисципліни	обов'язкова
факультет	комп'ютерних наук

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету комп'ютерних наук
«29» серпня 2018 року, протокол № 9

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри електроніки управляючих систем
Кропотов Олександр Юрійович

Програму схвалено на засіданні кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення
Протокол від «26» червня 2018 року № 11

Завідувач кафедри електроніки і управляючих систем



(Стервоєдов М.Г.)

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук
Протокол від «27» червня 2018 року № 7

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук



Васильєва Л.В.



ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 125 «Кібербезпека», 123 «Комп'ютерна інженерія», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою вивчення курсу «Комп'ютерна графіка» ознайомлення студентів із примітивами й атрибутами інтерактивних комп'ютерних систем для виконання й редагування зображень і креслень, рішення завдань геометричного моделювання, виробіток знань і навичок, необхідних студентам для виконання й читання технічних креслень, виконання ескізів деталей, складання конструкторської й технічної документації виробництва.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є виробіток знань, умінь і навичок, необхідних студентам для виконання й читання технічних креслень різного призначення, виконання ескізів деталей, складання конструкторської й технічної документації виробництва; розвиток просторової вистави й конструктивно-геометричного мислення, здатностей до аналізу й синтезу просторових форм і відносин на основі графічних моделей простору, практично реалізованих у вигляді креслень технічних, архітектурних і інших об'єктів, а також відповідних технічних процесів і залежностей; освоєння методів, засобів і технологій комп'ютерної графіки на базі комплексу систем «SolidWorks» у рішенні завдань побудови комп'ютерних креслень і моделей типових виробів;

1.3. Кількість кредитів – 3.

1.4. Загальна кількість годин - 90.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
4-й	-й
Лекції	
_____ год.	_____ год.
Практичні, семінарські заняття	
___ год.	_____ год.
Лабораторні заняття	
32 год.	_____ год.
Самостійна робота	
58 год.	_____ год.
В т.ч. індивідуальні завдання	
_22 год.	_____ год.

1.6. Заплановані результати навчання

знати:

- методи побудови ескізів, креслень і технічних малюнків стандартних деталей, рознімних і нероз'ємних з'єднань деталей і складальних одиниць;
- побудова й читання складальних креслень загального виду різного рівня складності й призначення;
- принципи дії графічних систем, алгоритмів візуалізації зображень, структури й функціональних особливостей системи «SolidWorks».

вміти:

- знімати ескізи і виконувати креслення технічних деталей і елементів конструкції вузлів виробів своєї майбутньої спеціальності;
- створювати комп'ютерні креслення й моделі виробів;
- використовувати систему «SolidWorks» у рішенні інженерних завдань засобами 2D і 3D комп'ютерного моделювання за технологією САПР.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. Введення в курс «Комп'ютерна 3D графіка».

Історія виникнення комп'ютерної графіки. Види й області застосування комп'ютерної графіки. Обсяг класифікація САПР. Класифікація CAD/CAM/CAE - систем. Сравнительный анализ CAD/CAM/CAE - систем. Вимоги до апаратних засобів. Принципи побудови графічних додатків.

Тема 2. . Основи 3D проектування в «SolidWorks».

Основні елементи інтерфейсу програми. Загальні принципи моделювання. Як створюються об'ємні моделі. Що таке ескіз, операція й контур. Проектування нової деталі. Основні терміни тривимірної моделі. Дерево конструювання.

Тема 3. Основні геометричні побудови. Створення ескізів.

Прості ескізи, їх примітиви: відрізок, окружність, дуга і т.п., з'єднаних в замкнутий контур. Методи геометричного розподілу відрізків, кутів і сполучення кривих. Додаткові можливості при створенні складних ескізів.

Тема 4. Створення об'ємної моделі.

Два способи побудови об'ємної моделі. Витягування підстави для деталей типу призми. Витягування поворотом для деталей типу тіл обертання. Практичне застосування кожного способу.

Тема 5. Побудова твердих тіл складної конфігурації

Побудова твердих тіл по перетинах. Побудова твердих тіл по траєкторії. Елементи на основі тривимірних напрямних.

Тема 6. Формування креслення.

Створення нового креслення. Створення трьох стандартних видів. Переміщення видів на кресленні. Зміна масштабу вигляду. Використання дерева конструювання.

Тема 7. Створення збірок

Збірка "знизу-вгору". Збірка "зверху-вниз". Масиви в сборке. Оформлення складального креслення. Специфікація.

Тема 8. Розрахунки на міцність в додатках «COSMOSXpress».

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Введення в курс «Комп'ютерна графіка».	6		2			6
Тема 2 Основи 3D проектування в «SolidWorks».	6		2			6
Тема 3. Створення ескізів.	6		6			6
Тема 4. Створення об'ємної моделі.	6		6		2	6
Тема 5. Побудова твердих тіл складної конфігурації	6		6		5	3
Тема 6. Формування креслення.	6		2		5	3
Тема 7. Створення збірок			4		5	3
Тема 8. Розрахунки на міцність в додатках "COSMOSXpress"	9		4		5	3
Усього годин	90		32		22	36

4. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Основні елементи курсу.		
1	Введення в курс «Комп'ютерна графіка». Загальна характеристика базових систем комп'ютерної графіки САПР «SolidWorks». «AutoCAD», «Inventor» і «Компас». Состав і настроювання інтерфейсу системи «SolidWorks». Типи документів, типи файлів. Управління документами. Системи координат, одиниці виміру. Управління зображенням у вікні документа. Управління курсором. Виділення й видалення об'єктів. Скасування й повтор дій. Використання буфера обміну. Імпорт, експорт. Вивід на печать.	2
2	«Створення ескізу системи «SolidWorks». Механізм прив'язок. Використання сітки. Використання шарів. Приймання створення 2D геометричних об'єктів: точки, прямих, прямокутника, відрізків, окружностей, дуг окружностей, фасок і заоскруженістю, еквідистанти, еліпса, кривій Безье, NURBS - сплайна, багатокутника. Приймання редагування 2D геометричних об'єктів: симетрія об'єктів, копіювання об'єктів, поворот об'єктів, зрушення об'єктів, масштабування об'єктів, видалення частин об'єктів.	6
3	Створення об'ємної моделі в «SolidWorks». <u>Деталі типу призми.</u> Перехід в 3D простір. Завершення роботи з ескізом. Створення об'ємного елемента. Зуммерування, панорамування і поворот. Завдання кольору моделі. Створення прорізи. Построеніе ескізу прорізи. Виконання вирізу. Додавання викривленого вирізу. Побудова сполучень і фасок. Побудова ескізу отвори. Створення отвори. Збереження деталі. <u>Деталі типу тіл обертання.</u> Побудова контуру обертання. Побудова тіла обертання. Вирізанія обертанням. Додавання елементів простим витягіванням. Видалення матеріалу простим вирізаніям. Редагування визначення. Збереження деталі.	6
4	Побудова твердих тіл складної конфігурації. <u>Побудова твердих тіл по перетинах.</u> Способи створення додаткових площин. Построеніе елементів по перетинах без спрямовуючої кривою. Побудова елементів по перетинах з направляючої кривої. Побудова елементів по перетинах з осьової лінією. Построеніе елементів по перетинах з неплоским профілем.	6

	<i>Побудова твердих тіл по траєкторії.</i> Способи отримання простих елементів по траєкторії. Побудова елементів по траєкторії з використанням напрямних криві. <i>Елементи на основі тривимірних напрямних.</i> Побудова тривимірного ескізу. Створення тривимірного об'єкту по траєкторії.	
5	Формування креслення. <i>Основні правила створення креслень.</i> Створення нового креслення. Створення трьох стандартних видів. Переміщення видів на кресленні. Ізхмененіє масштабу виду. Використання Дерева конструювання. Видалення виду. Створення вспомогательного виду. Створення проєкційного вигляду з отриманих видів. Створення нового листа. Копіювання і ставка видів. збереження креслення <i>Можливості «SolidWorks» в оформленні креслень.</i>	6
6	Створення збірок. <i>Сборка «снизу-вверх».</i> Сборка конструкции или узла из готових деталей. Все детали заранее спроектированы. Конструкция или узел собираются из этих деталей. Условия сопряжения. <i>Сборка «сверху-вниз».</i> Сначала проектируется сборка и на её основе строятся отдельные детали.	6
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Изучить команды в категориях: эскиз, формат линии, быстрые привязки.	6
2	Изучить команды в категориях: стандартные виды, элементы	6
3	Изучить команды в категориях: фильтр выбора, таблица, стандартный	6
4	Изучить команды в категориях: справочная геометрия, сборка.	6
5	Изучить команды в категориях: размеры/взаимосвязи, поверхности, макрос.	6
6	Изучить команды в категориях: чертёж, примечания, кривые.	6
7	Підготовка до контрольної роботи	6
8	Виконання індивідуального завдання	16
	Разом	58

6. Індивідуальні завдання

Контрольна робота. Виконання графічної роботи.

7. Методи контролю

На протязі усього терміну викладання означеної дисципліни проводиться поточний контроль засвоєння лекційного матеріалу (контроль знань) та контроль здобуття практичних навиків (контроль вмінь). Підсумковий семестровий контроль також дозволяє контролювати як одержані знання так і набуті вміння:

- Після закінчення викладання кожної теми курсу контроль знань проводиться у вигляді тестування по матеріалам теми.
- Контролюється виконання самостійних практичних робіт у відведений термін виконання кожної роботи.

- Після викладання курсу здійснюється підсумковий контроль на базі заліку:
 - Залік проводиться в залікову сесію у вигляді тестування по 100 запитанням. На іспиті кожен студент одержує свій індивідуальний набір питань, які формуються призволяще з бази даних усіх запитань курсу (більш 300). Успішність проходження тесту оцінюється за національною шкалою.

8. Схема нарахування балів

Розподіл балів для підсумкового семестрового контролю

Поточний контроль та самостійна робота								Залік	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом		
8	8	8	8	8	10	10	60	40	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Соснин, Н. В. Компьютерная графика. Математические основы: Учебное пособие / Н. В. Соснин. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 187 с.
2. Соколова, Т. Ю. AutoCAD-2005/ Т. Ю. Соколова. – СПб. : Питер, 2005. – 420 с.
3. Погорелов, В. И. AutoCAD-2006. Моделирование в пространстве для инженеров и дизайнеров / В. И. Погорелов. – СПб. : БХВ – Петербург, 2006. – 368 с.
4. 3D-технология построения чертежа. AutoCAD : учеб. пособие для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, Е. П. Дубовикова. – СПб. : БХВ – Петербург, 2005. – 256 с.
5. Соснин, Н. В. Компьютерная графика. Математические основы: учеб. пособие / Н. В. Соснин. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 136 с. –(Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин).
6. Соснин, Н. В. Компьютерная графика : л аб. п практикум / Н. В . Соснин, Е. С. Кошелев, С. А. Чивиков. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 99 с. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. Коллектива Н. В. Соснин).

Допоміжна література

1. Фокс, А. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве / А. Фокс, М. Пратт. – М. : Мир, 1982. – 304 с.

2. Курс начертательной геометрии (на базе ЭВМ) : учеб. для инж.-техн. вузов / А.М. Тевлин, Г. С. Иванов [и др.]. – М. : Высш. шк., 1983. – 175с.
3. Якунин В. И. [и др.]. Алгоритмы и программы решения геометрических задач на ЭВМ / В. И. Якунин. – М., 1983.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Шикин, Е.В. Курс компьютерной графики: [Электронный ресурс]// Курс лекций по компьютерной графике. Режим доступа:<http://graphics.cs.msu.su/courses/cg2000b>
- 2.Игнатенко, А.В. Лаборатория компьютерной графики при ВМК МГУ: [Электронный ресурс]: Геометрическое моделирование сплошных тел. Режим доступа:
http://graphics.cs.msu.ru/ru/library/3d/solid_modelling/index.html.
- 3.Вельтмандер, П. В. Курс лекций по "Компьютерной графике":[Электронный ресурс]// Новосибирский Государственный Технический Университет. Факультет автоматизации и вычислительной техники Кафедра вычислительной техники (специальность 220100). Режим доступа:http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/