



Комп'ютерна графіка

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>14 Електрична інженерія</i>
Спеціальність	<i>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Освітня програма	<i>Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів Системи забезпечення споживачів електричною енергією Електричний менеджмент та енергоефективні технології</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний</i>
Обсяг дисципліни	<i>3,5 кредитів / 105 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік, МКР</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?v=9e264081-809d-440d-85e0-25117acbbf0b</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: Поліщук Валентина Омелянівна, valemp@ukr.net Комп'ютерні практикуми: Поліщук Валентина Омелянівна, valemp@ukr.net Осадчук Микола Павлович, 13717421@ukr.net</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=533</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Основною метою викладання дисципліни "Комп'ютерна графіка" є формування у студентів компетентностей системи базових знань з основних розділів проектування електротехнічних та електромеханічних систем автоматизованого проектування, створення та розроблення конструкторських проектів на основі пакету AutoCAD з дотримання стандартів при оформленні конструкторської документації.

Предметом вивчення дисципліни «Комп'ютерна графіка» є застосування пакету САПР AutoCAD для розробки прикладних креслень.

Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання, отримані у попередньому. При цьому особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного навчання, у відповідності до якого студенти мають виконувати комп'ютерні практикуми, які дозволять в подальшому вирішувати реальні завдання у професійному житті. Під час навчання застосовуються: стратегії активного і колективного навчання; особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання, самостійна робота та самостійне вивчення окремих тем дисципліни.

В результаті вивчення дисципліни «Комп'ютерна графіка» студенти отримують такі компетентності:

- загальні:

- 1) здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК1),
- 2) здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2)
- 3) здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК3),
- 4) здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК53),
- 5) здатність працювати в команді (ЗК7),
- 6) здатність працювати автономно (ЗК8),

- фахові:

- 1) здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (ФК1),
- 2) здатність демонструвати вільне володіння базовими знаннями і практичними навичками в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування і роботи в комп'ютерних мережах (ФК12),
- 3) здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів для розроблення математичних моделей мехатронних систем енергоємних виробництв для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій (ФК15)
та програмні результати навчання:

- 1) застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності (ПРН6),
- 2) Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність (ПРН10),
- 3) Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням (ПРН18),
- 4) Творчо застосовувати: базові знання в галузі інформатики і сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування та використання програмних заходів і роботи в комп'ютерних мережах, використовувати інтернет-ресурси та демонструвати уміння розробляти алгоритми та програми в галузі створення новітніх машин та механізмів енергоємних виробництв (ПРН22).

Вище зазначені компетентності та програмні результати навчання дисципліни «Комп'ютерна графіка» забезпечуються завдяки знанням студентів:

- структури персонального комп'ютера та перспектив його розвитку;
- тенденцій розвитку сучасних технологій систем проектування САПР;
- основ пакету AutoCAD;
- методики розробки конструкторської документації згідно стандартів.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна закладає основи для вивчення інших дисциплін: теорія механізмів та машин і деталі машин, мехатронні системи енергоємних виробництв, нелінійні задачі та ідентифікація мехатронних систем, комп'ютерні системи інженерних розрахунків, методи синтезу мехатронних систем, а також дисциплін, які передбачають комп'ютерну обробку даних з циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів, які вивчаються на старших курсах.

3. Зміст навчальної дисципліни - Комп'ютерна графіка.

Розділ 1. Вступ до комп'ютерної графіки.

Тема 1.1. Апаратне та програмне забезпечення. Призначення пакету AutoCad та його можливості. Завантаження пакету. Призначення файлів, які входять до каталогу ACAD. Графічний редактор AutoCad. Оболонка редактора креслень.

Тема 1.2. Виведення тексту. Одиниці виміру. Ліміти. Зміна виду. Сітка. Крокова прив'язка. Режим ОРТО. Введення точок. Креслення рамки для формату аркуша А3. Встановлення гарнітури та виведення тексту.

Розділ 2. Команди, що описують властивості об'єктів та побудова графічних примітивів

Тема 2.1. Команди, що описують властивості об'єктів та побудова геометричних примітивів (LAYER, LINETYPE, LTSCALE, COLOR).

Тема 2.2 Побудова геометричних примітивів: точки, відрізка, дуги, кола, смуги, полілінії, кільця, багатокутника. Побудова зафарбованих областей.

Розділ 3. Команди редагування креслень

Тема 3.1. Варіанти вибору об'єктів. Перенесення об'єктів. Копіювання об'єктів. Знищення об'єктів. Відміна попередньої команди. Ділення об'єкту. Повернути об'єкт. Видалення частини об'єкту. Зеркальне відображення об'єкту. Можливості побудови спряжень в AutoCAD. Масиви об'єктів. Подовження об'єкту. Розблокування об'єктів. Стискання об'єктів. Масштабування об'єктів. Фаска. Розтяжка, генерація, модифікація об'єктів. Редагування поліліній.

Розділ 4. Нанесення розмірів та штриховка

Тема 4.1. Створення нового та редагування існуючого стилю простановки розмірів. Простановка розмірів: лінійних, кутових, радіальних.

Тема 4.2. Типи та види штриховки. Обробка острівців. Градієнтна заливка.

Розділ 5. Блоки

Тема 5.1. Створення блоку. Вставка блоку. Вставка масиву блоків. Запис на диск блоку. Атрибути блоків.

Розділ 6. 3-D зображення

Тема 6.1. Видавлювання 3-D зображення. Використання бітових операцій для побудови 3-D зображення. Побудова ортогональних проекцій. Тонування.

Тема 6.2. Побудова 3-D зображення методом повороту. Побудова 3-D зображення на основі стандартних елементів. Простановка розмірів на 3-D моделях.

Розділ 7. Скріпти та слайди. Додаткова інформація про AutoCAD

Тема 7.1. Розробка скриптів та слайдів методами AutoCAD

Тема 7.2. Команди: площі, периметру. Калькулятор. Довідка AutoCad.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. Ванін В.В., Надкринична Н.А., Перевертун В.О. Система AutoCad. К. Каравелла. 2007 – 386с. (Бібліотека КПІ)
2. Жарков Н.В. AutoCAD 2016. Эффективный самоучитель. – СПб.;Наука и Техника, 2016 – 624с.
3. Н. Полещук, В. Савельева. AutoCAD 2004. – СПб.;БХВ-Петербург,2004.-640с.
4. Сліденко В.М., Поліщук В.О.. Вступ до AutoCAD. Геометричне креслення в AutoCAD. Методичні вказівки. - К.: КПІ, 1999 – 71с.
5. Эллен Финкельштейн. AutoCAD 2004. Библия пользователя.. М.:“Вильямс”, 2004–1184 с.

Додаткова література:

6. Старостина Л.А. Введение в AutoCAD. - М.:Концерн "Бутек", 1991.
7. Кречко Ю.А., Полищук В.В. AutoCAD. - М.: Диалог-МИФИ,1994.

Інформаційні ресурси:

8. <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=533>

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	комп'ютерні	СРС
1	2	3	4	5
Розділ 1. Вступ до комп'ютерної графіки				
Тема 1.1. Апаратне та програмне забезпечення. Призначення пакету AutoCad та його можливості. Завантаження пакету. Призначення файлів, які входять до каталогу ACAD. Графічний редактор AutoCad. Оболонка редактора креслень.	1	1		
Тема 1.2. Виведення тексту. Одиниці виміру. Ліміти. Зміна виду. Сітка. Крокова прив'язка. Режим OPTO. Введення точок. Креслення рамки для формату аркуша А3. Встановлення гарнітури та виведення тексту.	7	1	4	2
Разом за розділом 1	8	2	4	2
Розділ 2. Команди, що описують властивості об'єктів та побудова графічних примітивів				
Тема 2.1. Команди, що описують властивості об'єктів та побудова геометричних примітивів (LAYER, LINETYPE, LTSCALE, COLOR).	1	1		
Тема 2.2 Побудова геометричних примітивів: точки, відрізка, дуги, кола, смуги, полілінії, кільця, багатокутника. Побудова зафарбованих областей	7	1	2	4
Разом за розділом 2	8	2	2	4
Розділ 3. Команди редагування креслень				
Тема 3.1. Варіанти вибору об'єктів. Перенесення об'єктів. Копіювання об'єктів. Знищення об'єктів. Відміна попередньої команди. Ділення об'єкту. Розвернути об'єкт. Видалення частини об'єкту. Зеркальне відображення об'єкту. Можливості побудови спряжень в AutoCAD. Масиви об'єктів. Подовження об'єкту. Розблокування об'єктів. Стискання об'єктів. Масштабування об'єктів. Фаска. Розтяжка, генерація, модифікація об'єктів. Редагування поліліній.	14	4	4	6
Разом за розділом 3	14	4	4	6
Розділ 4. Нанесення розмірів та штриховка				
Тема 4.1. Створення нового та редагування існуючого стилю простановки розмірів. Простановка розмірів: лінійних, кутових, радіальних.	3	1		2
Тема 4.2. Типи та види штриховки. Обробка острівців. Градієнтна заливка	8	1	4	3
Разом за розділом 4	11	2	4	5
Розділ 5. Блоки				
Тема 5.1. Створення блоку. Вставка блоку. Вставка масиву блоків. Запис на диск блоку. Атрибути блоків.	12	2	4	6
Разом за розділом 5	12	2	4	6
Розділ 6. 3-D зображення				
Тема 6.1. Видавлювання 3-D зображення. Використання бітових операцій для побудови 3-D зображення. Побудова ортогональних проєкцій. Тонування.	12	2	4	6
Тема 6.2. Побудова 3-D зображення методом повороту. Побудова 3-D зображення на основі стандартних елементів. Простановка розмірів на 3-D моделях	12	2	4	6

Разом за розділом 6		24	4	8	12
Розділ 7. Скрипти та слайди. Додаткова інформація про AutoCAD					
Тема 7.1. Розробка скриптів та слайдів методами AutoCAD		9	1	4	4
Тема 7.2. Команди: площі, периметру. Калькулятор. Довідка AutoCad		5	1	2	2
Разом за розділом 7		14	2	6	6
Модульна контрольна робота		6		2	4
Залік		8		2	6
Всього годин		105	18	36	51

Лекційні заняття

№ з/п	Теми лекцій
1	Вступ до предмету. Види комп'ютерної графіки. Основи відображення графічних даних Огляд пакетів обробки графіки. Призначення пакету AutoCad та його можливості. Початкові установки для роботи в AutoCAD. Графічний інтерфейс AutoCad. Робота з файлами креслень. Завдання координат. Налаштування параметрів креслення.
2	Команди побудови в AutoCAD. Робота з шарами. Зміна кольору, типу і товщини лінії. Масштабування ліній. Команди побудови геометричних примітивів в AutoCAD. Виведення тексту.
3	Команди редагування креслення. Виділення об'єктів для редагування. Редагування креслення. Команди: копіювання, переміщення, повороту, дзеркального відображення, розтягування, продовження.
4	Команди редагування креслення (продовження). Команди: спряження. фаски, масштабування, поділу, обрізання, розриву, масиву.
5	Розміри та створення розмірних стилей. Штриховка. Лінійні розміри. Паралельні розміри. Розмірні ланцюги та розміри від загальної бази. Радіальні і діаметральні розміри. Куткові розміри. Виноски. Основні розмірні стилі. Визначення нового розмірного стилю. Штрихування об'єктів. Обробка острівців. Градієнтна заливка
6	Блоки і атрибути. Створення блока. Вставка блока. Вставка масиву блоків. Запис на диск блоку. Атрибути блоків.
7	Система координат користувача. Побудова просторового зображення. Видавлювання зображення. Використання бітових операцій для побудови зображення. Побудова ортогональних проекцій. Тонування зображення.
8	Побудова просторового зображення (продовження) Побудова 3-d зображення методом повороту та з використанням стандартних елементів. Простановка розмірів на 3-d моделях.
9	Розробка скриптів та слайдів методами AutoCAD. Інформації про креслення та настройка програми AutoCAD. Інформація на рівні креслення. Інформація на рівні об'єкта. Калькулятор AutoCAD.

Комп'ютерний практикум

Комп'ютерний практикум проводиться у спеціально оснащених комп'ютерних класах.. Комп'ютерний практикум включає проведення контролю підготовленості студентів, виконання запланованих завдань, поточний та підсумковий контроль роботи студентів. Підсумкова оцінка ставиться в журналі обліку комп'ютерного практикуму і враховується при визначенні семестрової підсумкового рейтингу з даної дисципліни. Наявність позитивних оцінок, одержаних студентом за всі теми комп'ютерного практикуму, передбачені силабусом, є необхідною умовою його допуску

до семестрового контролю. Основні завдання комп'ютерних практикумів присвячені формуванню умінь та навичок практичного використання пакету AutoCAD.

Назва комп'ютерного практикуму	Кількість ауд. годин
<u>Комп'ютерний практикум 1.</u> Техніка безпеки. Знайомство з пакетом AutoCAD. Побудова рамки з надписом.	2
<u>Комп'ютерний практикум 2.</u> Команди побудови.	2
<u>Комп'ютерний практикум 3.</u> Побудова плоского контуру деталі командою Polyline.	2
<u>Комп'ютерний практикум 4-5.</u> Побудова плоского контура з застосуванням спряження і простановкою розмірів. Створення нового та редагування існуючого стилю простановки розмірів	4
<u>Комп'ютерний практикум 6.</u> Масиви об'єктів і простановка розмірів.	2
<u>Комп'ютерний практикум 7-8.</u> Побудова проекційного креслення та оформлення згідно стандарту.	4
<u>Комп'ютерний практикум 9-10.</u> Блоки. Креслення та оформлення електричної схеми принципової.	4
<u>Комп'ютерний практикум 11-12.</u> Побудова 3-D зображення методом видавлювання та побудова ортогональних проекцій.	4
<u>Комп'ютерний практикум 13.</u> Побудова 3-D зображення методом повороту	2
<u>Комп'ютерний практикум 14-15.</u> Побудова 3-D зображення на основі стандартних елементів з використанням булевих операцій та простановка розмірів.	4
<u>Комп'ютерний практикум 16.</u> Розробка та виконання скриптів	2
<u>Комп'ютерний практикум 17.</u> Модульна контрольна робота	2
<u>Комп'ютерний практикум 18.</u> Залік	2

6. Самостійна робота студента

Години відведені на самостійну роботу студента зазначена в п.5. Методика опанування навчальної дисципліни, це підготовка до виконання комп'ютерних практикумів та захисту їх, а також підготовка до модульної контрольної роботи та заліку.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни "Комп'ютерна графіка" потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики;
- дотримання графіку навчального процесу;
- бути зваженим, уважним на заняттях;
- систематично опрацьовувати теоретичний матеріал;
- дотримання графіку захисту комп'ютерних практикумів. Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставленого завдання, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на лекції, то йому слід відпрацювати цю лекцію у інший час (з іншою групою, на консультації).

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на комп'ютерному практикумі, то йому слід відпрацювати цей комп'ютерний практикум у інший час (з іншою групою, на консультації).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, а саме:

- виконання та захист комп'ютерних практикумів (10 КП);
- виконання модульної контрольної роботи (1 МКР).

Критерії нарахування балів:

1. Виконання та захист комп'ютерних практикумів:

- бездоганно виконана робота з відмінним захистом згідно графіку виконання – 8 балів;
- є певні недоліки у виконанні та/або при захисті згідно графіку виконання – 7-6 балів;
- є певні недоліки у виконанні та/або при захисті, графік здачі порушено (запізнення на 2 тижні і більше) – 5-4 бали.

2. Виконання модульної контрольної роботи:

- бездоганно виконана робота – 20 балів;
- несуттєві недоліки у виконанні роботи – 19-18 балів;
- недотримання правил виконання роботи – 17-15 балів;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана – 0 балів.

Умовою першої атестації є отримання не менше 16 балів та виконання 4 комп'ютерних практикумів. Умовою другої атестації – отримання не менше 32 балів, виконання 8 комп'ютерних практикумів.

Умовою отримання заліку є виконання та захист 10 комп'ютерних практикумів та модульної контрольної роботи.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Теоретичні питання на залік з навчальної дисципліни “Комп'ютерна графіка”.

1. Система AutoCad та її складові.
2. Головне меню AutoCad.
3. Графічний редактор AutoCad.
4. Команди установки формату креслення та масштабу.
5. Завдання кроку переміщення курсору.
6. Виведення координатної сітки на екран.
7. Варіанти прив'язок до об'єкту.
8. Режим ОРТО.
9. Створення шарів.
10. Установка кольорів.
11. Зміна типу лінії.
12. Зміна масштабу лінії.

13. Варіанти завдання точок.
14. Побудова лінії.
15. Побудова смуги.
16. Побудова кола.
17. Побудова кільця.
18. Побудова полігона.
19. Побудова дуги.
20. Побудова полілінії.
21. Установка гарнітури.
22. Виведення тексту.
23. Варіанти завдання об'єктів.
24. Знищення об'єкта чи групи об'єктів.
25. Відміна попередньої команди.
26. Очищення екрану.
27. Знищення частини об'єкту.
28. Використання ріжучих кромок для знищення частини об'єкту.
29. Копіювання об'єктів чи групи об'єктів.
30. Переміщення об'єктів чи групи об'єктів.
31. Розміщення об'єкту під кутом.
32. Дзеркальне відображення.
33. Подовження об'єкту.
34. Побудова фаски.
35. Ділення об'єкту.
36. Розмітка об'єкту.
37. Редагування полілінії.
38. Зміна властивостей об'єкту.
39. Побудова масиву зображень.
40. Побудова подібного об'єкта.
41. Розтягнення об'єкту.
42. Зміна масштабу.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено старшим викладачем Поліщук В.О.

Ухвалено кафедрою АЕМК (протокол №18 від 25. 05.2021 р)

Погоджено Методичною комісією інституту ІЕЕ (протокол №6 від 26.05.2021 р.)