

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Комп'ютерна графіка»



Галузь знань	Механічна інженерія
Спеціальність	Галузеве машинобудування
Освітня програма	Галузеве машинобудування
Термін викладання	<u>5-й семестр</u>
Заняття:	<u>Осінній семестр</u>
лекції:	<u>1 години</u>
практичні заняття:	<u>2 години</u>
Вид дисципліни	<u>вибіркова</u>
Форма підсумкового контролю	<u>залік</u>
Мова викладання	<u>українська</u>



Викладач:
Михалик Лариса Василівна
Викладач спецдисциплін
E-mail: larusamuchaluk@gmail.com
<http://www.ltklntu.org.ua>

Контактний тел. 0995288020

1. Анотація курсу

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- набуття знань та навичок основ технічного документування проектно-конструкторських рішень переважно в галузі комп'ютеризованих та робототехнічних систем;
- опанування графічних пакетів комп'ютерних програм на рівні спеціалізованого користувача з метою їх використання при вирішенні інженерних задач.

Завдання дисципліни полягає в засвоєнні студентами умінь та навичок використання методів інженерної графіки, програмних засобів комп'ютерної графіки та периферійного комп'ютерного обладнання у якості інструментального забезпечення вирішення науково-дослідницьких та інженерних задач, переважно орієнтованих на комп'ютеризовані інтегровані та робототехнічні системи.

Набуті студентами знання та навички повинні протягом повного курсу навчання стати основою інструментальних засобів виконання спочатку курсових, дипломних, а згодом і робочих інженерних проектів з використанням засобів параметричної технології.

Основні завдання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- програм проектно-конструкторських редакторів AutoCAD, Компас 3D для автоматизованого проектування;
- параметричних баз даних систем автоматизованого проектування;
- програм моделювання технічних компонентів в галузі комп'ютеризованих систем;
- складу основного та периферійного обладнання АРМ проектувальника

вміння:

- виконувати налагодження графічного середовища AutoCAD та Компас 3D;
- виконувати різноманітні схеми та креслення;

досвід:

- розробки фрагментів креслень функціональних модулів робототехнічних пристроїв;
- налагоджувати периферійне обладнання для вводу та виводу графічної інформації.

Пререквізити: вміння користуватися комп'ютером на рівні спеціалізованого користувача, вміння працювати з растровими та векторними документами, базові знання в області комп'ютерної графіки, налагодження інтерфейсу користувача в межах стандартних функцій, наданих розробником типових програм з обробки графічних зображень.

Постреквізити: В курсі вивчається теоретична та інструментальна база більшості сучасних систем автоматизованого проектування (САПР) інтегрованого комп'ютеризованого виробництва CAD/CAE. Студенти вивчають та засвоюють методики роботи в сучасних системах автоматизованого проектування для різних галузей виробництва.

2. Обсяг вивчення дисципліни

З/п	Вид навчальної роботи	К-сть годин	Примітка
1	Лекції (год.)	10	
2	Практичні заняття (год.)	14	
3	Самостійна робота (год.)	36	
	ВСЬОГО	60	

3. Міждисциплінарні зв'язки:

1. Перелік дисциплін (вимоги до рівня підготовки) для успішного засвоєння дисципліни: «Вища математика», «Спеціальні розділи математики», «Теорія ймовірностей і математична статистика», «CAD системи та мультимедія».

4. Теоретичне планування курсу

2. Розділ 1. Введення в комп'ютерну графіку.

3. Лекція 1.

4. 1.1. Ділова та наукова комп'ютерна графіка.

5. Огляд найбільш поширених пакетів. Характеристики графічного подання даних.

6. Класифікація систем наукової комп'ютерної графіки. Характеристика класичних графічних пакетів.

8. 1.2. Ілюстративно-видавнича комп'ютерна графіка.

9. Професійні графічні редактори ілюстративної графіки. Програми обробки растрової графіки. Графічні фільтри, кольороподіл, режими відображення растра.

11. Лекція 2.

12. 1.3. Растрове та векторне подання геометричних об'єктів.

13. Поняття роздільної здатності (РЗ), види роздільної здатності: друку, монітора, бітова роздільна здатність, лініатура; одиниці виміру РЗ за видами.

14. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор.
15. Література: [1,3]
16. Завдання на СРС: виконати завдання [1, стор. 83].
17. **Розділ 2. Креслярсько-конструкторський редактор AutoCAD.**
18. Лекція 3.
19. 2.1. Інтерфейс AutoCAD.
20. Інтерфейс користувача. Об'єкти головного вікна. Інструменти в вікні додатків.
21. Адаптація робочого середовища. Функції текстового процесора.
22. Лекція 4.
23. 2.2. Способи виклику команд. Системні змінні. Налаштування графічного середовища AutoCAD.
- 24.
- 25.
26. **Розділ 3. Створення, організація та збереження креслень в середовищі AutoCAD**
27. Лекція 5.
28. 3.1. Створення та організація креслень. Режими креслення.
29. Використання шаблонів. Використання майстра для створення креслення.
30. Налаштування параметрів майбутнього креслення. Ідентифікаційні відомості про креслення.
31. Лекція 6.
32. 3.2. Засоби редагування креслення.
33. Властивості об'єкта. Керування відображенням об'єкту. Методи редагування графічних зображень.
- 34.
35. **Розділ 4. Об'єкти оформлення креслярських документів в середовищі AutoCAD.**
36. Лекція 7.
37. 4.1. Стилї розмірів та графічних примітивів.
38. Поняття стилю розмірів об'єктів та їх складові. Стандарти стилів. Менеджер стилів розмірів.
39. Завдання на СРС: опанувати команд вікна «Менеджер стилів розмірів».
40. Лекція 8.
41. 4.2. Шари та блоки графічних зображень.
42. Поняття шару зображення: призначення та правила їх створення. Ідентифікація шарів. Внутрішні та зовнішні блоки графічних зображень. Вкладені блоки.
43. Редагування блоків креслень.
- 44.
45. Завдання на СРС: опанувати команд вікна «Диспетчер властивостей шарів».

№	Назва лабораторної роботи)	Кількість ауд. годин
1	Розділ 2. Креслярсько-конструкторський редактор AutoCAD. Л1. Створення й редагування графічних об'єктів. Л2. Створення малюнка Autocad із застосуванням системи відносних координат. [5, с.16-19]. Л3. Керування шарами малюнка Autocad. [Лаб.3; 5, с.20-26].	2 2
2	Розділ 3. Створення, організація та збереження креслень в середовищі AutoCAD. Л.4. Створення малюнка об'ємної моделі Autocad. [5, с.16-19].	2
3	Розділ 4. Об'єкти оформлення креслярських документів в середовищі AutoCAD. Л5. Нанесення розмірів на кресленні AutoCAD. [Лаб.5; 6, с.9-15]. Л6. Виконання креслення Autocad на основі заданого ескізу. [Лаб.6; 6, с.16-22].	4 4

5.Індивідуальні завдання

Робочим навчальним планом передбачено виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи студентів роботи.

Студентам запропоновано виконати і захистити індивідуальні семестрові завдання. Ціллю цієї самостійної роботи є засвоєння та підтвердження здатності самостійної роботи в середовищі векторної графіки (AutoCAD) та растрової (Photoshop).

Майбутнім бакалаврам пропонується більш глибоко ознайомитись з темами розділів «Програмні та апаратні засоби комп'ютерної графіки» та «Введення в інтерфейси програмування».

Методичні рекомендації

Для забезпечення наочності навчальних занять обов'язкове використання комп'ютера з проектором цифрових зображень та лекційними матеріалами.

Передбачається за допомогою переважно графічного інтерфейсу опанування процедур створення технічних креслень в середовищі векторних редакторів, а саме AutoCAD та Компас 3D. Додатково опанування вмінь обробки об'єктів растрової графіки в середовищі Photoshop. Розглядаються різноманітні формати запису (типи файлів) одиниці виміру, системи координат, вимоги до апаратних засобів (IBM PC), тощо. Надаються засоби конвертації форматів графічних об'єктів, імпорту та експорту графічних і графічно-текстових документів.

В курсі розглядаються правила виконання конструкторських документів на ПЕОМ. Зазначені елементні бази містять типи проектно-конструкторських документів відповідно до етапів виконання ескізного, технічного та робочого проектів. Окремими підрозділами надаються правила виконання блок-схем алгоритмів, електричних, пневматичних та гідравлічних схем. Однієї з домінуючих тем розділу є програмні засоби інженерного документообігу.

Головна увага приділяється саме засобам інженерної комп'ютерної графіки. Модуль передбачає в основному опанування процедур створення технічних креслень в середовищі векторних редакторів Компас 3D, обробки об'єктів гібридної (растрово-векторної) графіки в середовищі SpotLight PRO. В курсі розглядаються правила виконання конструкторських документів на основі параметричних бібліотек (баз даних стандартних елементів

6.Методи навчання та засоби для проведення поточного і підсумкового контролю

Навчання проводиться в словесній та практичній формах на лекціях, практичних роботах.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних і практичних робіт у вигляді контрольної роботи на 15-20 хвилин та захисту індивідуального завдання.

Підсумковий контроль здійснюється у формі письмових відповідей на запитання, які визначені робочою програмою.

7. Система оцінювання

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно. Показати мінімум знань та умінь. Здати практичні роботи та здати тестування. Без достатнього розуміння відтворювати основний навчальний матеріал та виконувати практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З помилками давати визначення основних понять. Частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користуватися окремими видами технічної і конструктивно-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускати помилок.

Добре. Володіти основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовувати його при виконанні практичних завдань як в типових, так і в дещо ускладнених умовах. Давати визначення основних понять, аналізувати, порівнювати і систематизувати інформацію та робити висновки. Усвідомлено користуватися довідковою інформацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускати несуттєвих помилок, які можна виправити.

Відмінно. Володіти системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх

застосовувати для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Студент самостійно вміє знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінює отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Бездоганно виконує практичні завдання.

8. Політика курсу

Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Для забезпечення високої якості знань необхідно виконувати наступні умови: не пропускати навчальні заняття й не спізнюватися на них; систематично брати активну участь у освітньому процесі; чітко й вчасно виконувати навчальні завдання; брати активну участь у науково-дослідній роботі студентів; виключати мобільний телефон під час занять і під час контролю знань; вчасно виконувати і здавати завдання для самостійної роботи; відпрацьовувати пропущені заняття; дотримуватись академічної доброчесності. У разі порушення здобувачем освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

Комунікаційна політика

Здобувачі освіти повинні мати активовану пошту. Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на електронну пошту.

Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу заступника директора з НР за наявності поважних причин (лікарняний).

Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

Відвідування занять

Для здобувачів освіти відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами, індивідуальне навчання.

Зазначається система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- *правила відвідування лабораторних занять:*

виконання лабораторної роботи в аудиторії у присутності викладача (на період карантину – в дистанційному режимі);

- *правила поведінки на заняттях:*

підготовка коротких доповідей та відключення телефонів;

правила захисту лабораторних робіт:

відповіді на контролі запитання, що надаються в протоколі лабораторної роботи;

- *правила призначення заохочувальних та штрафних балів:*

Заохочувальні до 4 балів у разі залучення додаткових коментарів, що ширше розкривають відповіді на контрольні запитання.

В кожному варіанті контрольної роботи містяться завдання різного рівня складності, в залежності від якого вони при правильному виконанні оцінюються від 3 до 5 балів (вони вказані біля кожного завдання окремо). Максимальна кількість балів за завдання зменшується на 3 бала, якщо дано правильну, але неповну відповідь; на 2 бала, якщо дано правильну відповідь, але допущено несуттєву помилку.

Максимальна кількість балів за роботу зменшується, якщо:

- студент не знає частини теоретичного матеріалу –1..–3 бали;
- не виконано попередню підготовку до роботи –1..–2 бали

Вказуються всі види контролю та бали за кожен елемент контролю:

Поточний контроль: **контрольні роботи.**

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу.

Семестровий контроль: **залік**

Умови допуску до семестрового контролю: Необхідною умовою допуску до заліку є зарахування розрахункової роботи та всіх лабораторних робіт, а також стартовий рейтинг.

Залікова контрольна робота (КР) проводиться в кінці семестру тільки для тих студентів, яких не влаштовує набраний за семестр рейтинг. Основна мета — перевірити засвоєння студентами знань з основних тем дисципліни та наявності навичок самостійної роботи з виконання обрахунків у межах основних тем. До складу КР включають всі теми.

Контрольні запитання

1. Інструментальні панелі інтерфейсу AutoCAD.
2. Перелічіть основні опції настроювання графічного середовища.
3. Назвіть основні команди об'єктних прив'язок.
4. Викладете процедуру налагодження параметрів креслення.
5. Викладете послідовність побудови 3D моделей за допомогою операцій «Видавлювання» і «Обертання».
6. Дайте визначення поняття «Контур» в ескізі.
7. Назвіть основні вимоги до контуру й ескізам, як основам 3D моделей.
8. Викладете послідовність операцій побудови 3D моделі шляхом використання опцій «Побудова тіла **по перетинах**» і «Кінематична операція».
9. Назвіть основні вимоги до ескізів «Кінематична операція» і «Побудова тіла **по перетинах**».
10. Назвіть основні операції, використовувані для побудови 3D моделі й розкрийте їхню сутність.
11. Дайте визначення поняття «Контур» в ескізі, як основи 3D моделі.
12. Назвіть основні вимоги до контуру й ескізів.
13. В чому полягає відмінність параметричної графічної моделі від звичайної?
14. Дайте визначення поняттю «Параметричний режим креслення».
15. Що означають поняття **взаємозв'язок** об'єктів та обмеження на графічні об'єкти.
16. Назвіть основні властивості параметричної моделі креслення
17. Надайте перелік операцій при побудові «вибух-схем» в САД-документах.
18. Апаратне забезпечення САПР
19. Етапи проектування, стадії проектування, види документів
20. Що таке гібридна графіка?
21. Дайте визначення поняття «Трасування».
22. Викладете послідовність процесу автоматичної векторизації растрового зображення.
23. Назвіть основні параметри розпізнавання графічних об'єктів, що підлягають настроюванню.
24. Назвіть основні операції фільтрації растрового зображення.
25. Дайте визначення параметра «Апроксимація» растрового об'єкта.

9. . Система оцінювання

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно. Показати мінімум знань та умінь. Здати практичні роботи та здати тестування. Без достатнього розуміння відтворювати основний навчальний матеріал та виконувати практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З помилками давати визначення основних понять. Частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користуватися окремими видами технічної і конструктивно-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускати помилок.

Добре. Володіти основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовувати його при виконанні практичних завдань як в типових, так і в дещо ускладнених умовах. Давати визначення основних понять, аналізувати, порівнювати і систематизувати інформацію та робити висновки. Усвідомлено користуватися довідковою інформацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускатися несуттєвих помилок, які можна виправити.

Відмінно. Володіти системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх застосовувати для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Студент самостійно вміє знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінює отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Бездоганно виконує практичні завдання.

10. Використана література

1. Поліщук М.М., Ткач М.М. «САД-системи та мультимедія»: учбовий посібник [Електронне видання]. НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського», ФІОТ, 2020. 112 с.
2. Основи комп'ютерної графіки: У 2-х кн. **Кн. 1.** Навчальний посібник для студентів вищих учбових закладів / Г.В.Веселовська, В.Є. Ходаков, В.М.Веселовський; під ред.. В.Є.Ходакова. - Херсон: «Олді-плюс», 2001. 218 с.
3. Основи комп'ютерної графіки: У 2-х кн. **Кн. 2.** Навчальний посібник для студентів вищих учбових закладів / Г.В.Веселовська, В.Є. Ходаков, В.М.Веселовський; під ред. В.Є.Ходакова. - Херсон: «Олді-плюс», 2002. 292 с.
4. Блінова Т.О.Б Порєв В.М. Комп'ютерна графіка /За ред. В.М.Порєва – К.: Видавництво «Юніор», 2004. 456 с., іл.
5. Комплекс методичних вказівок до виконання дипломних проектів: методичне видання [Авт. кол.: М.М. Поліщук, М.М. Ткач, В.П. Пасько, О.І. Лісовиченко, О.І. Чумаченко, О.А. Стенін]. Під загал. ред. проф. Л.С. Ямпольського. Київ: Дорадо-Друк, 2014. 112 с.