



«Основи комп'ютерного дизайну»

Силабус навчальної дисципліни

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	13 – Механічна інженерія
Спеціальність	133 – Галузеве машинобудування
Освітня програма	«Галузеве машинобудування»
Статус освітнього компонента	Нормативний
Обсяг дисципліни	150 годин/ 5 кредитів ЄКТС
Рік підготовки, семестр	1 курс прищвидшеної підготовки, осінній семестр
Форма навчання	Очна (денна)
Розклад занять	1 лекція і 3 лабораторних заняття що два тижні
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен / МКР, ГР
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачі	к.т.н., доцент, Семінський Олександр Олегович, forstd@ukr.net , @mahnv_kpi ; Косенко Володимир Владиславович, v.v.kosenko@kpi.ua
Розміщення курсу	http://ci.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна «Основи комп'ютерного дизайну» призначена для формування базових компетентностей у сфері професійного прикладного програмного забезпечення призначеного для конструювання обладнання, що забезпечує базис фахової підготовки студентів за програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії».

Мета дисципліни полягає в оволодінні засобами і технікою комп'ютерного дизайну.

Дисципліна формує наступні **компетентності**:

- Здатність до абстрактного мислення.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність планувати та управляти часом.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність до проведення досліджень на певному рівні.
- Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Здатність працювати в команді.
- Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

- Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування завдань хімічної інженерії, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне програмне забезпечення для розв'язування задач хімічної інженерії.
- Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машин та апаратів: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.
- Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення завдань в хімічній інженерії.
- Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, порівняння аналогів та використання доступних даних.
- Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерних завдань.
- Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері процесів та обладнання хімічної і споріднених технологій.
- Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері хімічної інженерії, організації та забезпеченні функціонування хімічних та споріднених виробництв.
- Здатність розробляти плани і проекти у сфері хімічної інженерії за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

До програмних результатів навчання після вивчення дисципліни належать:

- Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та технічних наук, що лежать в основі інженерії обладнання хімічної і споріднених технологій.
- Аналізувати інженерні об'єкти процеси та методи.
- Розуміти методи та мати навички конструювання типового обладнання, його складових частин та елементів відповідно до поставленого завдання.
- Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

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

Дисципліна ґрунтується на освітньому компоненті програми «Інженерна і комп'ютерна графіка» і забезпечує спеціальні курси фахової підготовки, насамперед, «Деталі машин», «Розрахунки і конструювання типового обладнання» та «Процеси та обладнання хімічної технології», а також освітні компоненти «Переддипломна практика» і «Дипломне проектування».

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Початок роботи з Autodesk Inventor.

Тема 2. Етапи проектування.

Тема 3. Складальні елементи.

Тема 4. Стандартні вироби.

Тема 5. Оформлення конструкторської документації.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Костюкова, Т.І. Інженерна графіка. Практикум: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: Видавництво "Новий світ - 2000", 2022. – 364 с.

2. Марчевський В.М. Конструкторська документація курсових і дипломних проектів: навч. посібн. для студ. вищ. навч. закладів. / В.М. Марчевський. – К.: Норіта-плюс, 2006. – 352 с.
3. YouTube–канал Молодий Інженер [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://www.youtube.com/@junior_engineer.
4. ДСТУ ISO 10209–1:2009 Документація технічна на вироби. Словник термінів. Частина 1. Технічні кресленики. Загальні терміни та види креслеників (ISO 10209–1:1992, IDT).
5. Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення: ДСТУ ISO 128-34:2005 (ISO 128-34:2001, IDT) : національний стандарт України : уведено вперше : чинний від 2004-07-01 : переклад з англійської = Чертежи технические. Общие принципы оформления = Technical Drawings. General Principles of Presentation. Ч. 34. Види на машинобудівних креслениках = Виды на машиностроительных чертежах = Views On Mechanical Engineering Drawings. Київ: Держспоживстандарт України, 2007.

Додаткова література:

1. Autodesk. Autodesk Inventor 2023 Help [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://help.autodesk.com/view/INVNTOR/2024/ENU/>.
2. YouTube–канал Autodesk Inventor [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.youtube.com/@AutodeskMFG>.
3. Autodesk Inventor на форумі [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://forums.autodesk.com/t5/inventor/ct-p/70>
4. Kishore T. Learn Autodesk Inventor 2018 Basics: 3D Modeling, 2D Graphics, and Assembly Design (1st ed. 2017.) / Kishore., 2017. – (Berkeley, CA: Apress).
5. Dogra S. Autodesk Inventor 2022: A Power Guide for Beginners and Intermediate / Dogra., 2021. – 790 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Календарно-тематичний план

Тиждень	Зміст навчальної роботи	СРС (78 годин за навчальним планом)
Тема 1. Початок роботи з Autodesk Inventor.		
1, I тиждень	Лекція 1. Початок роботи з Autodesk Inventor: встановлення, налаштування, ознайомлення з інтерфейсом.	Встановлення і налаштування Autodesk Inventor
2, I тиждень	Лабораторне заняття 1. Налаштування робочого простору в Autodesk Inventor. Робота з інтерфейсом	Практичне відпрацювання тематики заняття.
3, II тиждень	Лабораторне заняття 2. Вивчення основних інструментів Autodesk Inventor.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
4, II тиждень	Лабораторне заняття 3. Вивчення допоміжних інструментів Autodesk Inventor.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
Тема 2. Етапи проектування.		

<i>Тиждень</i>	<i>Зміст навчальної роботи</i>	<i>СРС (78 годин за навчальним планом)</i>
5, I тиждень	Лекція 2. Допуски і посадки гладких з'єднань.	Опрацювання тематики заняття. Робота з рекомендованою літературою.
6, I тиждень	Лабораторне заняття 4. Робота з функціями Create: лінії і криві.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
7, II тиждень	Лабораторне заняття 5. Робота з функціями Create: геометричні фігури.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
8, II тиждень	Лабораторне заняття 6. Робота з функціями Create: конструкційні примітиви.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
9, I тиждень	Лекція 3 Розрахунок характеристик посадок.	Опрацювання тематики заняття. Робота з рекомендованою літературою.
10, I тиждень	Лабораторне заняття 7. Робота з текстом.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
11, II тиждень	Лабораторне заняття 8. Проекційна геометрія.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
12, II тиждень	Лабораторне заняття 9. Робота зі зміною геометрії.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
13, I тиждень	Лекція 4. Допуски форми та розташування поверхонь.	Опрацювання тематики заняття. Робота з рекомендованою літературою.
14, I тиждень	Лабораторне заняття 10. Робота з розмірами.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
15, II тиждень	Лабораторне заняття 11. Встановлення і оперування геометричними залежностями.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
16, II тиждень	Лабораторне заняття 12. Встановлення взаємозв'язків між геометричними елементами.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
17, I тиждень	Лекція 5. Нормування допусків форми та розташування поверхонь.	Опрацювання тематики заняття. Робота з рекомендованою літературою.
18, I тиждень	Лабораторне заняття 13. Допоміжна геометрія.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
19, II тиждень	Лабораторне заняття 14. Елементи твердотілого моделювання: видавлювання, обертання.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
20, II тиждень	Лабораторне заняття 15. Елементи твердотілого моделювання: зсув, профілювання, нелінійне видавлювання.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
21, I тиждень	Лекція 6. Шорсткість поверхонь.	Опрацювання тематики заняття. Робота з рекомендованою літературою.

<i>Тиждень</i>	<i>Зміст навчальної роботи</i>	<i>СРС (78 годин за навчальним планом)</i>
22, I тиждень	Лабораторне заняття 16. Елементи твердотілого моделювання: просторово складні об'єкти.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
23, II тиждень	Лабораторне заняття 17. Створення похідних об'єктів.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
24, II тиждень	Лабораторне заняття 18. Побудова розгорток нелистових об'єктів.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
Тема 3. Складальні елементи.		
25, I тиждень	Лекція 7. Вибір посадок.	Опрацювання тематики заняття. Робота з рекомендованою літературою.
26, I тиждень	Лабораторне заняття 19. Конструювання приєднувальних елементів.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
27, II тиждень	Лабораторне заняття 20. Конструювання корпусних елементів.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
28, II тиждень	Лабораторне заняття 21. Конструювання зварних елементів.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
Тема 4. Стандартні вироби.		
29, I тиждень	Лекція 8. Допуски кутів, конусів та конічних з'єднань.	Опрацювання тематики заняття. Робота з рекомендованою літературою.
30, I тиждень	Лабораторне заняття 22. Бібліотеки стандартних виробів.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
31, II тиждень	Лабораторне заняття 23. Методи «прямого» редагування.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
32, II тиждень	Лабораторне заняття 24. Збирання конструкцій.	Практичне відпрацювання тематики заняття.
Тема 5. Оформлення конструкторської документації.		
33, I тиждень	Лекція 9. Невказані граничні відхилення лінійних, кутових розмірів, допуски форми та розташування поверхонь.	Виконання індивідуального завдання.
34, I тиждень	Лабораторне заняття 25. Оформлення конструкторської документації.	Виконання індивідуального завдання.
35, II тиждень	Лабораторне заняття 26. Захист графічної роботи.	Виконання індивідуального завдання.
36, II тиждень	Лабораторне заняття 27. Модульна контрольна робота	Підготовка до модульної контрольної роботи.
-	-	Підготовка до екзамену

6. Самостійна робота студента

Види самостійної роботи вказані в таблиці в п. 5, відповідно до навчальних тижнів та запланованих навчальних занять.

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог до студентів:

- **правила відвідування занять** – відвідування занять усіх видів (лекції, лабораторні заняття) - обов'язкове як при навчанні в аудиторіях, так і при дистанційному режиму навчання. В останньому випадку заняття проводяться в режимі Zoom-конференцій і студенти їх «відвідують» під'єднуючись за наданими викладачами посиланнями;
- **правила поведінки на заняттях** – не заважати зайвою діяльністю, розмовами (у тому числі телефоном) іншим студентам слухати лекції або працювати на практичних заняттях. В аудиторіях та при дистанційному навчанні вдома дотримуватись правил техніки безпеки;
- **правила зарахування практичних занять і нарахування балів за їх виконання** – викладач оцінює роботу студента під час заняття, якість і своєчасність представлення результатів виконання завдання;
- **правила призначення заохочувальних та штрафних балів** – заохочувальні та штрафні бали не передбачені;
- **політика дедлайнів та перескладань:**
 - 1) здача і оцінювання результатів виконання усіх завдань відбувається виключно під час аудиторних занять;
 - 2) перескладання екзамену здійснюються за графіком, встановленим на рівні університету у терміни, визначені викладачем і повідомлені студентам при оголошенні рейтингових балів;
- **політика щодо академічної доброчесності** – студенти зобов'язані дотримуватись положень Кодексу честі та вимог академічної доброчесності під час освітнього процесу.

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

Поточний контроль. Студенти отримують бали:

1. За виконання лабораторних занять – до 2 балів за кожне заняття (максимум 50 балів за всі лабораторні заняття):
 - 2 бали нараховується за відмінне виконання завдання;
 - 1 бал нараховується за виконання завдань із зауваженнями або неточностями.
2. За виконання і захист графічної роботи:
 - 5 балів нараховується за відмінне виконання завдання;
 - 4 бали нараховується за добре виконання завдання;
 - 3 бали нараховується за задовільне виконання завдання;
 - 1-2 бали нараховуються за достатнього рівня виконання завдання з урахуванням повноти виконання і вчасності представлення роботи.
3. За виконання модульної контрольної роботи:
 - 5 балів нараховується за відмінне виконання завдання;
 - 4 бали нараховується за дуже добре виконання завдання;
 - 3 бали нараховується за добре виконання завдання;
 - 2 бали нараховується за задовільне виконання завдання;
 - 1 бали нараховуються за достатнього рівня виконання завдання.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр на 7-8 та 14-15 тижнях як моніторинг поточного стану виконання вимог Силабусу - студент отримує «задовільно» під час першого та другого календарного контролю, якщо його поточний рейтинг складає не менше за 0,5 від максимальної кількості балів, можливої на момент контролю.

Семестровий контроль проводиться у формі письмового екзамену за білетами, завдання у яких складається з двох частин: 1) розробка конструкції; 2) оформлення креслення. Кожна з частин оцінюється максимум у 20 балів.

Умови допуску до семестрового контролю:

- допуск до складання екзамену можливий тільки у разі успішних відпрацювання всіх лабораторних занять, написання ГР і МКР;
- студенти, які протягом семестру отримали сумарний рейтинговий бал < 25 до складання екзамену не допускаються.

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)

Лекції проводяться у формі майстер-класів доповнених поясненням теоретичного матеріалу.

Перескладання проводиться за «м'якою» схемою (зі збереженням балів, набраних протягом семестру). При цьому за кожне перескладання знімається 10 штрафних балів.

Силабус навчальної дисципліни:

Складено доцентом кафедри МАХНВ, к.т.н., доцентом Семінським Олександром Олеговичем і асистентом Косенком Володимиром Владиславовичем.

Затверджено на засіданні кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв (протокол № 20 від 20 червня 2024 р.)

Ухвалено методичною комісією інженерно-хімічного факультету (протокол № 11 від 28 червня 2024 р.)