Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Директор
навчально-наукового інституту
комп'ютерної фізики та енергетики

_____ Ірина ПАРЯЧЕВСЬКА

"28" серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
галузь знань	14 Електрична інженерія
спеціальність	144 Теплоенергетика
освітня програма	Моделювання енергетичних систем та енергоефективність
вид дисципліни	обов'язкова
ННІ	комп'ютерної фізики та енергетики

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

" 28 " серпня 2023 року, протокол № 8/23

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Протектор Денис Олегович, PhD, доцент кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах.

Програму схвалено на засіданні кафедри фізики нетрадиційних енерготехнологій та екології

Протокол від " 28 " серпня 2023 року № 8/23

Завідувач кафедри фізики нетрадиційних енерготехнологій та екології

(підпис) Олександр КУЛИК

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи) Моделювання енергетичних систем та енергоефективність

Гарант освітньо-професійної програми (керівник проектної групи)

(підпис) Олександр АЛЕКСАХІН

Протокол від " 28 " серпня 2023 року № 8/23

Голова методичної комісії навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

(підпис) Денис ПРОТЕКТОР

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Інженерна графіка” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалаврів

спеціальність: 144 Теплоенергетика

освітня програма: «Моделювання енергетичних систем та енергоефективність»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою курсу «Інженерна графіка» є здобуття практичних навичок побудови тривимірних об’єктів у сучасних програмних засобах геометричного моделювання.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- оволодіння навичками роботи з технічною документацією та кресленниками;
- ознайомлення з основними засадами геометричного моделювання тривимірних об’єктів;
- оволодіння навичками візуалізації тривимірних об’єктів;
- оволодіння навичками роботи над розрахунково-графічним проектом та формування звітної документації;
- оволодіння навичками використання сучасних комп’ютерних засобів для розв’язання інженерних та науково-дослідних задач.

1.3. Кількість кредитів 8

1.4. Загальна кількість годин 240

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов’язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
1-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
96 год.	год.
Самостійна робота	
112 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами стандарту вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти студенти повинні досягти таких результатів навчання:

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні засади геометричного моделювання тривимірних об’єктів;
- основні аспекти впровадження та супроводження проектів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:

- працювати з технічною документацією та кресленниками;
- візуалізувати тривимірні об’єкти;
- працювати над розрахунково-графічним проектом та формувати звітну документацію;
- використовувати сучасні комп’ютерні засоби для розв’язання інженерних та науково-дослідних задач.
- розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; аналізувати адекватність методології проектування;
- використовувати передові досягнення при проектуванні об’єктів в теплоенергетичній галузі;
- здійснювати аналіз необхідної інформації з технічної літератури, баз даних та інших відповідних джерел інформації, на цій основі здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження теплофізичних та інших процесів, які є предметом освітньої програми;
- самостійно навчатися протягом життя з урахуванням попередньо набутого досвіду;
- відстежувати розвиток науки і техніки та застосовувати сучасні знання.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Теоретичні основи роботи в САПР.

Тема 1. Предмет та задачі дисципліни, основні положення та визначення. Поняття систем автоматизованого проектування (САПР). Компоненти САПР. Структура САПР.

Тема 2. Системи CAD/CAM/CAE. Життєвий цикл продукту. Процеси синтезу, аналізу та виробництва. Роль обчислювальної техніки на кожному з етапів життєвого циклу продукту. Новітні САПР та їх роль в інженерних розрахунках.

Розділ 2. Основи роботи в CAD-системах.

Тема 3. Геометричне моделювання при побудові комп’ютерних моделей. Види систем геометричного моделювання. Структура та основні функції CAD-систем.

Тема 4. Побудова деталей в CAD-системах. Створення складальних одиниць в CAD-системах. Генерація креслення та супровідної документації в CAD-системах.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	сем.	с. р.		л	п	лаб.	сем.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Теоретичні основи роботи в САПР.												
Тема 1. Предмет та задачі дисципліни, основні положення та визначення. Поняття систем автоматизованого проектування (САПР). Компоненти САПР. Структура САПР.	60	8		24		28						
Тема 2. Системи CAD/CAM/CAE. Життєвий цикл продукту. Процеси синтезу, аналізу та виробництва. Роль обчислювальної техніки на кожному з етапів життєвого циклу продукту. Новітні САПР та їх роль в інженерних розрахунках.	60	8		24		28						
Разом за Розділом 1	120	16		48		56						
Розділ 2. Основи роботи в CAD-системах.												
Тема 3. Геометричне моделювання при побудові комп'ютерних моделей. Види систем геометричного моделювання. Структура та основні функції CAD-систем.	60	8		24		28						
Тема 4. Побудова деталей в CAD-системах. Створення складальних одиниць в CAD-системах. Генерація креслення та супровідної	60	8		24		28						

документації в CAD-системах.												
Разом за Розділом 2	120	16		48		56						
Усього годин	240	32		96		112						

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ 1. Теоретичні основи роботи в САПР.		
1	*Тема 1. Предмет та задачі дисципліни, основні положення та визначення. Поняття систем автоматизованого проектування (САПР). Компоненти САПР. Структура САПР.*	24
2	*Тема 2. Системи CAD/CAM/CAE. Життєвий цикл продукту. Процеси синтезу, аналізу та виробництва. Роль обчислювальної техніки на кожному з етапів життєвого циклу продукту. Новітні САПР та їх роль в інженерних розрахунках.*	24
Разом за Розділом 1		48
Розділ 2. Основи роботи в CAD-системах.		
3	*Тема 3. Геометричне моделювання при побудові комп'ютерних моделей. Види систем геометричного моделювання. Структура та основні функції CAD-систем.*	24
4	*Тема 4. Побудова деталей в CAD-системах. Створення складальних одиниць в CAD-системах. Генерація креслення та супровідної документації в CAD-системах.*	24
Разом за Розділом 2		48
Усього годин		96

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Огляд сучасних CAD-систем. Порівняльний аналіз сучасних CAD-систем.	28
2	Відпрацювання навичок побудови простих деталей в CAD-системах.	28
3	Відпрацювання навичок побудови складних деталей в CAD-системах.	28
4	Відпрацювання навичок побудови складальних одиниць в CAD-системах.	28
Усього годин		112

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

7. Методи навчання

Методи навчання, що застосовуються при викладанні навчальної дисципліни «Інженерна графіка»:

1) Пояснювально-ілюстративний метод. Викладання лекційного матеріалу дисципліни у вигляді презентацій за допомогою мультимедійного обладнання.

2) Репродуктивний метод. Відтворення студентами набутих теоретичних знань при виконанні лабораторних робіт.

3) Дослідницький метод. Виконання студентами самостійних робіт.

8. Методи контрою

1) Розрахунково-графічна робота. За навчальним планом передбачена одна розрахунково-графічна робота. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за написання розрахунково-графічної роботи, складає 10 балів. Написання розрахунково-графічної роботи полягає в побудові тривимірної моделі об’єкта та його кресленика за допомогою CAD-систем.

2) Написання контрольної роботи. За навчальним планом передбачено дві контрольні роботи. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за написання однієї контрольної роботи, складає 5 балів.

3) Виконання лабораторних робіт. В навчальній дисципліні передбачено виконання 5 лабораторних робіт. За виконання кожної лабораторної роботи студент отримує від 0 до 8 балів. Нарахування балів здійснюється за оформлений звіт, який включає титульний аркуш із зазначенням ПІБ та групи студента, а також зображення побудованої тривимірної моделі об’єкта або його кресленика із зазначенням всіх необхідних розмірів деталі. За виконання усіх лабораторних робіт студент за семестр може набрати максимум 40 балів.

4) Форма підсумкового контролю знань – іспит. Мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового контролю – 20 балів.

9. Схема нарахування балів

Підсумковий семестровий контроль в формі іспиту.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Назва роботи	**Оцінка**
Лабораторна робота № 1	8
Лабораторна робота № 2	8
Лабораторна робота № 3	8
Лабораторна робота № 4	8
Лабораторна робота № 5	8
Контрольна робота № 1	5
Контрольна робота № 2	5
Розрахунково-графічна робота	10
Іспит	40
Сума	**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

10. Рекомендована література

Основна література

1) *Kishore T.* Autodesk Inventor 2023 Basics Tutorial: Sketching, Part Modeling, Assemblies, Drawing, Sheet Metal, Model-Based Dimensioning, and Frame Generator. (2022). ISBN-13: 979-8839118270
2) *Hansen L. S.* Autodesk Inventor 2023: A Tutorial Introduction, 1st Edition. (2022). ISBN-13: 978-1630575168
3) *Shih R. H.* Learning Autodesk Inventor 2024: Modeling, Assembly and Analysis. (2023). ISBN-13: 978-1630575861

Допоміжна література

1) *Reyes A.* Beginner's Guide to SOLIDWORKS 2023 - Level I: Parts, Assemblies, Drawings, PhotoView 360 and SimulationXpress. (2023). ISBN-13: 978-1630575472
2) *Lombard M.* Mastering SolidWorks, 1st Edition. (2018). ISBN-13: 978-1119300571

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

1) Довідник по Autodesk Inventor https://help.autodesk.com/view/INVNTOR/2022/ENU/
2) Довідник по SolidWorks https://help.solidworks.com/HelpProducts.aspx