

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи Анто́н ПАНТЕЛЕЙМО́НОВ



\_\_\_\_\_ 2020 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**Комп'ютерна графіка**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти бакалавр

галузь знань 10 природничі науки  
(шифр і назва)

спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали  
(шифр і назва)

освітня програма Прикладна фізика енергетичних систем  
(шифр і назва)

спеціалізація \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

вид дисципліни обов'язкова  
(обов'язкова / за вибором)

ННІ комп'ютерної фізики та енергетики

2020/2021 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою ННІ комп'ютерної фізики та енергетики

"30" червня 2020 року, протокол №6-2/20

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Світлана АЛЬОХІНА, професор, доктор техн. наук, ст. науковий співр.

Програму схвалено на засіданні кафедри теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності

Протокол від "30" червня 2020 року, №7/20

Завідувач кафедри теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності

 Юрій МАЦЕВИТИЙ

Програму погоджено з гарантами освітніх програм (керівниками проектних груп)

Прикладна фізика енергетичних систем  Руслан СУХОВ

-  
Прикладна фізика нетрадиційної енергетики  Ілля МАРУЩЕНКО

Програму погоджено методичною комісією ННІ комп'ютерної фізики та енергетики

"30" червня 2020 року, протокол №6/20

Голова методичної комісії ННІ комп'ютерної фізики та енергетики

 Ольга ЛІСІНА

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “ Комп’ютерна графіка ” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалавр

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є *здобуття практичних навичок побудови тривимірних об’єктів у сучасних програмних засобах геометричного моделювання.*

1.2. Перелік компетентностей та відповідних результатів навчання, що забезпечує дисципліна

1. Уміння працювати з технічною документацією та кресленнями.
2. Вміння візуалізувати тривимірні об’єкти
3. Уміння працювати самостійно або у команді над розрахунково-графічним проектом та формувати звітну документацію.
4. Вміння використовувати сучасні комп’ютерні засоби для розв’язання інженерних та науково-дослідних задач.

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	
3 -й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
16 год.	год.
Самостійна робота	
42 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання: вміння володіти сучасними засобами геометричного комп’ютерного моделювання; вміння створювати тривимірні цифрові аналоги технічних пристроїв та їх елементів; вміння розв’язувати інженерні та наукові задачі.

## 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.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Розділ 1. Теоретичні основи роботи в САПР</b>												
Тема 1. Предмет та задачі дисципліни, основні положення та визначення. Поняття систем автоматизованого проектування (САПР). Компоненти САПР. Структура САПР.	18	8				10						
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.	27	8		8		11						
Разом за розділом 1	45	8		8		21						
<b>Розділ 2. Основи роботи в CAD-системах.</b>												
Тема 3. Геометричне моделювання при побудові	18	8				10						

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.	27	8	8		11						
Разом за розділом 2	45	16	8		21						
<i>Усього годин</i>	90	32	16		42						

#### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інтерфейс графічної системи.	1
2	Ескіз деталі	2
3	Побудова простих деталей	2
4	Побудова складних деталей	3
5	Побудова деталей обертання	3
6	Побудова креслення деталі	3
7	Побудова складальної одиниці	2
Разом за семестр		16
	Разом	16

#### 5. Завдання для самостійної робота

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Огляд сучасних систем CAD. Порівняльний аналіз сучасних CAD систем.	10
2	Відпрацювання навичок побудови простих деталей в CAD-системах.	10
3	Відпрацювання навичок побудови складних деталей в CAD-системах.	10
4	Відпрацювання навичок побудови складальних одиниць в CAD-системах.	12
	Разом	42

## 6. Індивідуальні завдання

Не передбачено

## 7. Методи навчання

Метод навчання	Спосіб вираження
Практичний	Виконання лабораторних робіт
Наочний	Ілюстрації, демонстрації виконання вправ викладачем
Словесний	Пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда, лекція
Робота з книгою	Читання, конспектування, швидкий огляд
Відео-метод	<i>За курсом не передбачено</i>

## 8. Методи контролю

Контроль знань та умінь студентів виконується шляхом перевірки виконання лабораторних/практичних робіт, шляхом проведення контрольної роботи та шляхом тестування на знання теорії в системі moodle.

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання				Контрольна робота	Сума
Розділ 1		Розділ 2			
T1	T2	T3	T4		
10	20	10	40	80	100

T1, T2 – теми розділів.

Загальна кількість балів, яку можна отримати протягом вивчення курсу, складається з наступних:

- 1) бали за виконання лабораторних/практичних робіт (максимальна кількість – 60 балів):  
Курс містить 6 лабораторних/практичних робіт передбачених до захисту, за кожен з яких студент може отримати максимум 10 балів. У ході контролю виконання лабораторної/практичної роботи бали знімаються за кожен з найдених помилок у завданні або в оформленні результатів виконання, при повній відсутності результатів виконання роботи або кількості помилок більше 10 – 0 балів.
- 2) бали за контрольні роботи (максимальна кількість – 20 балів):  
Протягом курсу передбачається проведення контрольної роботи, за яку студент може отримати максимум 20 балів. Контрольна робота містить 2 практичних завдання, максимальна кількість балів, яку можна отримати за виконання завдання – 10 балів. При неповному або частково помилковому виконанні завдання бали знімаються відповідно до кількості помилок, при відсутності відповіді або кількості помилок більше 10 – 0 балів.
- 3) бали за знання теорії (максимальна кількість – 20 балів):  
Під час контролю теоретичних знань студенту буде запропоновано відповісти на 4 теоретичних питання. Відповідь на кожне з теоретичних питань оцінюється максимум в 5 балів. При неповній або частково помилковій відповіді бали знімаються відповідно до кількості помилок, при відсутності відповіді або кількості помилок більше 5 – 0 балів.

## Критерії оцінювання навчальних досягнень

1. Уміння працювати з технічною документацією та кресленнями.

2. Вміння візуалізувати тривимірні об'єкти
3. Уміння працювати самостійно або у команді над розрахунково-графічним проектом та формувати звітну документацію.
4. Вміння використовувати сучасні комп'ютерні засоби для розв'язання інженерних та науково-дослідних задач

#### **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. Рекомендоване методичне забезпечення**

1. Електронний конспект з матеріалами практичних занять.
2. Перелік завдань для лабораторних робіт та самостійної роботи.

#### **Основна література**

1. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с
2. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 430 с.
3. Каплун А. Б., Морозов Е. М., Олферьева М. А. ANSYS в руках инженера. Практическое руководство – 2003. – 272 с.
4. Прохоренко В.П. SolidWorks. Практическое руководство. – М.: Бином-пресс, 2004 – 448с.
5. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике / Пер. с англ. М.: Мир, 1975. – 541 с.

#### **Допоміжна література**

1. Апокин И.А., Майстров Л.Е. История вычислительной техники.- М.: Наука, 1990.- 246с.
2. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. М.:Высшая школа, 2002 – 493 с.

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

1. Мережа Internet.
2. Бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна та ПМаш НАН України.