

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
КАФЕДРА ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА
(СИЛАБУС) ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
ОСНОВИ САПР**


Реалізується в межах освітньої програми

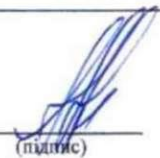
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2025 р.

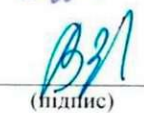
Розробники:  Андрій ЧЕПЖНИЙ, к.т.н., доцент зав. кафедри енергетики та електротехнічних систем

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	протокол №18 від 23.06.2025 р.
	Завідувач кафедри  <u>Андрій ЧЕПЖНИЙ</u> (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено:
Гарант освітньої програми

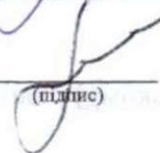
 Андрій ЧЕПЖНИЙ
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

 Владислав ЗУБКО
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

 Валерій ЛОБОДА
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

 Віктор СІРЕНКО
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

 Оксана КОТЕЛІВЕТЬ
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 22.08. 2025 р.

СНАУ, 2025 рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Основи САПР							
2.	Факультет / кафедра	Інженерно-технологічний факультет Кафедра енергетики та електротехнічних систем							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового дисциплін)	Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Галузі знань 14 «Електрична інженерія» Кваліфікація: Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.							
5.	Рівень НРК	НРК 6							
6.	Семестр та тривалість вивчення	Денна: 7 семестр, 15 тижнів							
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття) денна					Самостійна робота		
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		денне	заочне	денне	заочне	денне	заочне	денне	заочне
		30	8	30	8	-	-	90	134
9.	Мова навчання	українська							
10.	Викладач / Координатор освітнього компонента	Чепіжний А.В. к.т.н., доцент кафедри енергетики та електротехнічних систем							
10.1.	Контактна інформація	Інженерно-технологічний факультет, кафедра енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; Чепіжний А.В. тел./Viber +38(099)044-72-97; e-mail: snaul70287@gmail.com .							
11.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент спрямовано на здобуття та поглиблення здобувачами освіти компетентностей з застосування в практичній діяльності сучасних програмних комплексів проектування машин, механізмів та інших виробів							
12.	Мета освітнього компонента	Придбання і освоєння здобувачами освіти теоретичних основ інженерного і автоматизованого проектування, вживаного при розробці технічної та технологічної документації, ознайомлення з принципами побудови сучасних САПР і отримання навичок при рішенні інженерних завдань проектування складних технічних систем з допомогою САПР.							
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на дисциплінах: «Інженерна графіка та основи комп'ютерного проектування». 2. Освітній компонент є основою для наступних компонент ОП: «Основи проектування енергетичних об'єктів АПВ», «Підготовка та захист кваліфікаційного проекту (кваліфікаційної роботи)».							
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: - проходження здобувачами вищої освіти етапів оцінювання у встановлені терміни; - виконання і захист практичних робіт встановлені терміни. - повинні дотримуватись політики і процедур забезпечення якості освіти (https://surl.li/uoffns).							
16.	Посилання на Moodle	https://cdn.snaau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6219							
17.	Ключові слова	Проектування, бази даних, системи автоматизованого проектування, програмне забезпечення, моделі.							

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Відтворювати конструктивні елементи технічних систем у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації.	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист практичних робіт.
ДРН 2. Проектувати нові або вдосконалювати існуючі машини, механізми, засоби технічного оснащення.	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист практичних робіт.
ДРН 3. Описувати будову та пояснювати принципи дії машин, механізмів.	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист практичних робіт.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми виробничої (переддипломної) практики	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		Пз		Лб		робота		
	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	
<i>Тема 1. Основні поняття САПР.</i> 1. Основні поняття та визначення. 2. Мета й завдання дисципліни. 3. Мета функціонування САПР ТП. 4. Моделювання. 5. Поняття «Автоматизація». САПР виробів. 6. САПР технології виготовлення. 7. Ієрархічні рівні САПР.	2	-	2	-	-	-	10	14	[1-4] [5-11]
<i>Тема 2. Моделювання та його різновиди.</i> 1. Основні поняття та визначення. 2. Функції та мета моделювання. 3. Моделювання матеріальне. 4. Моделювання математичне. 5. Моделювання аналогове. 6. Комп'ютерне моделювання.	2	-	2	-	-	-	10	14	[1-4] [5-11]
<i>Тема 3. САПР в комп'ютерно-інтегрованому виробництві.</i> 1. Класифікація САПР. 2. САПР і життєвий цикл виробу. 3. Загальносистемні принципи САПР. 4. Стадії створення САПР, підсистем і компонентів САПР. 5. Вимоги до САПР ТП. 6. САПР виробів. 7. САПР технології виготовлення. 8. Ієрархічні рівні САПР.	2	-	2	-	-	-	10	14	[1-4] [5-11]
<i>Тема 4. Забезпечення САПР.</i> 1. Види забезпечення САПР. 2. Класифікація технічних засобів (ТЗ) САПР.	4	-	4	-	-	-	10	14	[1-4] [5-11]

<p>3. Класифікація ТЗ САПР за функціональною ознакою.</p> <p>4. Класифікація ТЗ САПР за структурною ознакою.</p> <p>5. Мови програмування.</p> <p>6. Технічні засоби САПР: види, призначення, характеристики.</p> <p>7. Організація інформаційного фонду на ЕОМ з використанням баз даних.</p> <p>8. Основні вимоги до баз даних.</p>									
<p><i>Тема 5. Проектування комп'ютерних 3d-моделей.</i></p> <p>1. Типи документів та об'єктів, що проектуються.</p> <p>2. Методи 2d-проектування.</p> <p>3. Операції створення тіл обертання.</p> <p>4. Операції створення корпусних деталей.</p> <p>5. Операції створення листових деталей.</p> <p>6. Створення 3d-моделі деталі.</p> <p>7. Створення 3d моделі складальної одиниці.</p> <p>8. Підготовка комплексу конструкторських документів.</p>	4	2	4	2	-	-	10	16	[1-4] [5-11]
<p><i>Тема 6. Система 3d-моделювання «PTC Creo».</i></p> <p>1. Призначення та функції системи «PTC Creo».</p> <p>2. Типи документів та об'єктів, що моделюються.</p> <p>3. Інтерфейс системи.</p> <p>4. Створення 3d-моделі деталі.</p> <p>5. Створення 3d-моделі складальної одиниці.</p>	4	2	4	2	-	-	10	16	[1-4] [5-11]
<p><i>Тема 7 Система 3d-моделювання «SolidWorks».</i></p> <p>1. Призначення та функції системи «SolidWorks».</p> <p>2. Типи документів та об'єктів, що моделюються.</p> <p>3. Інтерфейс системи.</p> <p>4. Створення 3d-моделі деталі.</p> <p>5. Створення 3d-моделі складальної одиниці.</p> <p>6. Модуль статичного аналізу.</p> <p>7. Модуль дослідження руху.</p>	4	2	4	2	-	-	10	16	[1-4] [5-11]
<p><i>Тема 8. Системне проектування і стратегії проектування технологічних процесів.</i></p> <p>1. Системне проектування технологічних процесів.</p> <p>2. Принципи системного проектування технологічних процесів.</p> <p>3. Стратегії проектування технологічних процесів.</p> <p>4. Типові рішення в САПР технологічних процесів.</p>	4	2	4	2	-	-	10	16	[1-4] [5-11]

5. Завдання, щодо формалізації технологічного процесу.									
Тема 9. Методи автоматизованого проектування технологічних процесів. 1. Основні методи автоматизованого проектування технологічного процесу. 2. Метод прямого проектування. 3. Метод аналізу. 3. Метод синтезу в САПР технологічних процесів. 4. Реалізація лінійної стратегії проектування в САПР технологічних процесів. 5. Синтез маршрутів обробки поверхонь. 6. Синтез принципової схеми технологічного процесу. 7. Синтез складу і структури операцій. 8. Доробка технологічного процесу. 9. Оформлення документації.	4	-	4	-	-	-	10	14	[1-4] [5-11]
Всього	30	8	30	8	-	-	90	134	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати здобувач вищої освіти самостійно)	Кількість годин*
ДРН 1. Відтворювати конструктивні елементи технічних систем у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації.	Проведення лекцій демонстративним та інтерактивним методом, використовуючи: ілюстрації, презентації, відеороліки. Вправи та розрахунки, усне опитування, практичні роботи.	20/5	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими здобувачами освіти без участі викладача; підготовка практичних робіт.	30/44
ДРН 2. Проектувати нові або вдосконалювати існуючі машини, механізми, засоби технічного оснащення.	Проведення лекцій демонстративним та інтерактивним методом, використовуючи: ілюстрації, презентації, відеороліки. Вправи та розрахунки, усне опитування, практичні роботи.	20/5	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими здобувачами освіти без участі викладача; підготовка практичних робіт.	30/46
ДРН 3. Описувати будову та пояснювати принцип дії машин, механізмів.	Проведення лекцій демонстративним та інтерактивним методом, використовуючи: ілюстрації, презентації, відеороліки. Вправи та розрахунки, усне опитування, практичні роботи.	20/6	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими здобувачами освіти без участі викладача; підготовка практичних робіт.	30/44

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ (СУМАТИВНЕ ОЦІНЮВАННЯ)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модуль 1 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	7 тиждень
2.	Виконання та захист практичних робіт	30 балів / 30%	1-7 тиждень
3.	Модуль 2 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	15 тиждень
4.	Виконання та захист практичних робіт	30 балів / 30%	8-15 тиждень
Всього		100 балів / 100%	15 тижнів

6. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ (КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ)

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
Модуль 1 (тест множинного вибору)	<12 балів	12-14 балів	14-16 балів	17-20 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального завдання	<22 балів	22-24 балів	25-27 балів	27-30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Модуль 2 (тест множинного вибору)	<12 балів	12-14 балів	14-16 балів	17-20 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального завдання	<22 балів	22-24 балів	25-27 балів	27-30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання

7. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ (ФОРМАТИВНЕ ОЦІНЮВАННЯ)

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	Протягом семестру
3	Підготовка до захисту практичних робіт	Протягом семестру
4	Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання самостійної роботи	Регулюється здобувачем самостійно

8. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

8.1. Основні джерела:

1. Гаран Я.О. Системи автоматизованого проектування: курс лекцій: навч. посіб. для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» [Електронний ресурс] – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 97 с
2. Артюх О. М., Дударенко О. В., Кузьмін В. В. та ін. Основи САПР в автомобілебудуванні : навч. посіб. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 168 с.
3. Барандич К.С., Подолян О.О., Гладський М.М. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.
4. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», спеціалізації «Комп'ютерноінтегровані системи та технології в приладобудуванні» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; автори: К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – Електронні текстові дані (1 файл 3,05 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.

8.2. Додаткові джерела:

5. Мартинов І.Е., Меркулов В.С., Шовкун В.О., Бізюк І.Г. Системи автоматизованого проектування рухомого складу: практикум – Харків: УкрДУЗТ, 2020. – 91 с., рис. 40, табл. 6.
6. David E. Weisberg The Engineering Design Revolution. URL: <http://cadhistory.net/>
7. Dassault Systèmes. URL: <https://www.3ds.com>
8. SolidWorks. URL: <https://www.solidworks.com>
9. SolidWorks. URL: https://www.softkey.ua/catalog/sapr/solidworks/#detail_text
10. Siemens Digital Industries Software. URL: <https://www.plm.automation.siemens.com>
11. PTC. URL: <https://www.ptc.com>