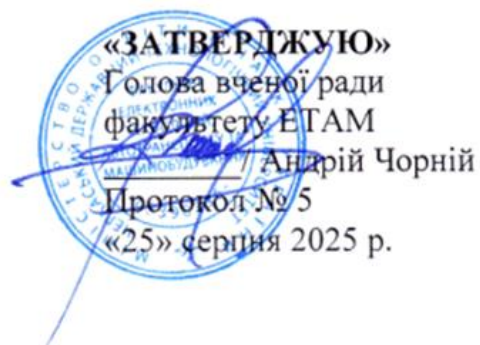


Черкаський державний технологічний університет
Факультет електронних технологій, автотранспорту та машинобудування



РОБОЧА ПРОГРАМА навчальної дисципліни

«3D МОДЕЛЮВАННЯ В ІНЖЕНЕРНІЙ СПРАВІ»

Шифр за ОПП – ОПІ- 5

підготовки здобувачів освітнього ступеня бакалавра

Рівень вищої освіти бакалаврський

Спеціальність - 133 Галузеве машинобудування

Освітня програма - Обладнання харчових, торгівельних і
машинобудівних підприємств

2025 - 2026 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «3D моделювання в інженерній справі» _____ (назва навчальної дисципліни)

підготовки здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю G11 «Машинобудування» освітня програма «Обладнання харчових, торгівельних і машинобудівних підприємств» – 16 стор.

Розробник:

Прусс Максим Романович, PhD, асистент кафедри електротехнічних систем
(*ПІБ, наук. ст., вчене зв., посада НПП кафедри, що розробив програму*)



Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри проектування харчових виробництв та верстатів нового покоління

Протокол № 1 від 20 серпня 2025 року

Завідувач кафедри ПХВВНП  Василь ОСИПЕНКО

Обговорено та рекомендовано до затвердження методичною комісією факультету електронних технологій, автотранспорту та машинобудування

«25» 08 2025 р., протокол № 8

Голова методичної комісії факультету  

ПОГОДЖЕНО:

Завідувач кафедри ПХВВНП  Василь ОСИПЕНКО

Навчально-методичний відділ  _____

«___» _____ 2025 року

ПРОГРАМУ ПРОЛОНГОВАНО ДО «___» _____ 202__ року

Завідувач кафедри ПХВВНП _____ Василь ОСИПЕНКО

Навчально-методичний відділ _____

«___» _____ 202__ року

1. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Прізвище, ім'я, по батькові	Прусс Максим Романович
Науковий ступінь	PhD
Наукове звання	
Посада	асистент кафедри ПХВ та ВВП
Місце роботи	кафедра ПХВ та ВВП
Адреса кафедри	ауд. 217-4 ЧДТУ, бул. Шевченка, 460, м. Черкаси
Контактний телефон	(093)997-08-79
Профайл викладача	https://phvvnp.chdtu.edu.ua/staff/pruss-maksym-romanovych/
e-mail:	m.pruss@chdtu.edu.ua
Профайл дисципліни	
Розклад консультацій	Відповідно до розкладу викладача після завершення занять https://phvvnp.chdtu.edu.ua

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Загальні характеристики		Навчальне навантаження з дисципліни	
			Денна форма навчання	Заочна форма навчання
<u>Галузь знань</u> G Інженерія, виробництво та будівництво	обов'язкова		Курс підготовки:	
			1-й	1-й
<u>Спеціальність</u> G11 Машинобудування	Загальна кількість кредитів ЄКТС	3	Семестр підготовки:	
	Загальна кількість годин	90	1	1
<u>Освітня програма</u> Обладнання харчових, торгівельних і машинобудівних підприємств	Кількість аудиторних годин	32	Лекції	
			16	6
	Кількість годин самостійної роботи	58	Практичні, семінарські	
			16	6
<u>Освітній рівень</u> бакалаврський	Мова навчання - українська		Лабораторні	
			-	
			Самостійна робота	
			58	78
			Форма підсумкового контролю	
залік	залік			

3 ПРЕДМЕТ, МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення дисципліни	проектування деталей і збірок з них для використання в електротехнічних та електромеханічних системах.
Мета викладання дисципліни	поглиблення у студентів наступних здатностей: <ul style="list-style-type: none">• здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях,• здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел,• здатність вирішувати практичні задачі із застосування систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР),• здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.
Завдання вивчення дисципліни	Засвоєння знань про: <ul style="list-style-type: none">• застосування прикладного програмного забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.• методи пошуку необхідної інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших

	джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність, <ul style="list-style-type: none"> розроблення проектної та конструкторської документації для схем керування електромеханічними системами.
--	---

4 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

№ з/п	Результати навчання
1	Знаходити, аналізувати та використовувати науково-технічну, нормативну й довідкову інформацію, пов'язану з комп'ютерним проектуванням, конструюванням та схемотехнікою, у тому числі з використанням електронних баз даних і професійних ресурсів САПР, оцінюючи її релевантність та достовірність
2	Розуміти роль і місце комп'ютерного моделювання та автоматизованого проектування у створенні сучасних інженерних виробів, електронних пристроїв та елементів енергетичного обладнання, а також їх значення для розвитку промисловості та енергетики
3	Вміти самостійно опанувати сучасні програмні засоби автоматизованого проектування в SolidWorks, , застосовувати їх для створення 2D-креслень, 3D-моделей, збірок, електричних схем і друкованих плат, а також удосконалювати практичні навички роботи з прикладним програмним забезпеченням
4	Вміти самостійно навчатися та впроваджувати нові технології комп'ютерного проектування, використовувати інструменти параметричного моделювання, схемотехнічного аналізу та трасування друкованих плат для розв'язання інженерних і проєктних задач

5 ПРЕРЕКВІЗИТИ

Непередбачено.

6 ПОСТРЕКВІЗИТИ

«Конструювання та розрахунок верстатів», «Конструювання обладнання харчових виробництв».

7 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1

Програмний пакет SolidWorks

Тема 1. Створення 2D ескізів.

Інтерфейс SolidWorks. Налаштування робочого середовища. Основні інструменти 2D-моделювання. Побудова геометричних примітивів. Застосування геометричних і розмірних зв'язків. Редагування ескізів. Підготовка ескізу до 3D-моделювання.

Тема 2. Створення простої 3D деталі

Методи отримання 3D-моделей на основі 2D ескізів. Операції витягування (Extrude), вирізання (Cut). Побудова базових тіл. Використання фасок та заокруглень. Аналіз параметричної моделі..

Тема 3. Створення моделі деталі методом обертання контуру навколо вісі

Побудова осесиметричних деталей. Операція обертання (Revolve). Використання допоміжних осей та площин. Практичні приклади деталей обертання в машинобудуванні та електротехніці.

Тема 4. Розробка 3D моделі складної деталі

Комбінування базових операцій 3D-моделювання. Створення складних поверхонь і тіл. Використання масивів, дзеркального відображення. Побудова параметричних моделей складних деталей.

Тема 5. Створення 3D моделі збірки деталей

Принципи створення збірок. Вставлення компонентів. Застосування зв'язків (Mate). Аналіз взаємного розташування деталей. Перевірка колізій. Формування структури збірки..

Тема 6. Основні принципи оформлення креслень в SolidWorks

Створення робочих креслень деталей і збірок. Нанесення розмірів, допусків і технічних вимог. Формування специфікацій. Вивід документації відповідно до стандартів ЄСКД/ДСТУ. Підготовка файлів до друку та експорту.

8 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	Назва модулів і тем	Форми організації навчання, кількість годин						Література, інформаційний ресурс
		Денна форма			Заочна форма			
		Лекції	Практичні роботи	Самостійна робота	Лекції	Практичні роботи	Самостійна робота	
<i>Змістовний модуль 1 Основні поняття електроенергетики</i>								
1	Створення 2D ескізів	2	2	9	1	2	13	1, 3, 4
2	Створення простої 3D деталі	2	2	9	1		13	2, 3
3	Створення моделі деталі методом обертання контуру навколо вісі	2	2	9	1	2	13	1, 3, 4
4	Розробка 3D моделі складної деталі	4	4	13	1		13	2, 4,5,7
5	Створення 3D моделі збірки деталей	4	4	9	1	2	13	6,8
6	Основні принципи оформлення креслень в SolidWorks	2	2	9	1		13	9,10
	Разом	16	16	58	6	6	78	

9 ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Створення 2D ескізів	2	2
2	Створення простої 3D деталі	2	
3	Створення моделі деталі методом обертання контуру навколо вісі	2	2
4	Розробка 3D моделі складної деталі	4	
5	Створення 3D моделі збірки деталей	4	2
6	Основні принципи оформлення креслень в SolidWorks/ AutoCAD	2	

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «3D моделювання в інженерній справі» для здобувачів освітнього ступеня бакалавра спеціальності G11 «Машинобудування», усіх форм навчання [Електронний ресурс] / М.Р. Прусс, О.В. Тімченко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2025. 43 с.

10 САМОСТІЙНА РОБОТА

10.1 Рекомендації до самостійної роботи здобувачів вищої освіти денної форми навчання.

№	Опис необхідних робіт чи завдань	Години
1	<i>Тема 1. Створення 2D ескізів.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 1 та вивчити питання, передбачені практичною роботою 1. Для виконання завдань використати основну літературу [1, 10] і допоміжну [1–5].	9

2	<i>Тема 2. Створення простої 3D деталі.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 2. Для виконання завдань використати основну літературу [1, 10] і допоміжну [1–5].	9
3	<i>Тема 3. Створення моделі деталі методом обертання контуру навколо вісі.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 3 та вивчити питання, визначені практичною роботою 3. Рекомендована література: основна [1, 10], допоміжна [1–5].	9
4	<i>Тема 4. Розробка 3D моделі складної деталі.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 4 та вивчити питання, визначені практичною роботою 4. Рекомендована література: основна [1, 10], допоміжна [1–5].	13
5	<i>Тема 5. Створення 3D моделі збірки деталей.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 5 та вивчити питання, визначені практичною роботою 5. Для виконання завдань використати основну літературу [1, 10] і допоміжну [1–5].	9
6	<i>Тема 6. Основні принципи оформлення креслень в SolidWorks.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 6 та вивчити питання, визначені практичною роботою 6. Для виконання завдань використати основну літературу [1, 10] і допоміжну [1–5].	9

10.2 Рекомендації до самостійної роботи здобувачів вищої освіти заочної форми навчання.

№	Опис необхідних робіт чи завдань	Години
1	<i>Тема 1. Створення 2D ескізів.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 1 та вивчити питання, передбачені практичною роботою 1. Для виконання завдань використати основну літературу [1, 10] і допоміжну [1–5].	13
2	<i>Тема 2. Створення простої 3D деталі.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 2. Для виконання завдань використати основну літературу [1, 10] і допоміжну [1–5].	13
3	<i>Тема 3. Створення моделі деталі методом обертання контуру навколо вісі.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 3 та вивчити питання, визначені практичною роботою 3. Рекомендована література: основна [1, 10], допоміжна [1–5].	13
4	<i>Тема 4. Розробка 3D моделі складної деталі.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 4 та вивчити питання, визначені практичною роботою 4. Рекомендована література: основна [1, 10], допоміжна [1–5].	13
5	<i>Тема 5. Створення 3D моделі збірки деталей.</i> Опрацювати теоретичний матеріал лекції 5 та вивчити питання, визначені практичною роботою 5. Для виконання завдань використати основну літературу [1, 10] і допоміжну [1–5].	13

6	Тема 6. Основні принципи оформлення креслень в SolidWorks. Опрацювати теоретичний матеріал лекції 6 та вивчити питання, визначені практичною роботою 6. Для виконання завдань використати основну літературу [1, 10] і допоміжну [1–5].	13
---	---	----

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «3D моделювання в інженерній справі» для здобувачів освітнього ступеня бакалавра спеціальності G11 «Машинобудування», усіх форм навчання [Електронний ресурс] / М.Р. Прусс, О.В. Тімченко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2025. 43 с.

11 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

11.1 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю передбачають організаційно-методичні заходи щодо перевірки та оцінювання знань, умінь та навичок у здобувачів вищої освіти, набуття загальних та фахових компетентностей.

По завершенню вивчення тем змістового модуля № 1 дисципліни проводиться підсумкова контрольна робота.

Семестровий підсумковий контроль з навчальної дисципліни проводиться у формі заліку.

Критерії оцінювання знань ЗВО передбачають вимоги до знань і вмінь ЗВО за 100-бальною шкалою Університету та традиційною шкалою:

Оцінка за традиційною шкалою	Оцінка за шкалою університету
зараховано	90-100
	82-89
	74-81
	64-73

	60-63
не зараховано	35-59
	1-34

11.2 ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Змістовий модуль 1. SolidWorks

1. Поняття комп'ютерного моделювання та його роль у сучасному інженерному проектуванні.
2. Призначення та можливості САПР SolidWorks. Основні відмінності між ними.
3. Інтерфейс SolidWorks: основні елементи та їх призначення.
4. Налаштування робочого середовища в SolidWorks
5. Основні інструменти створення 2D-ескізів.
6. Геометричні та розмірні зв'язки в ескізах: призначення та приклади застосування.
7. Вимоги до підготовки 2D-ескізу для подальшого 3D-моделювання.
8. Основні методи створення 3D-моделей на основі 2D-ескізів.
9. Операція Extrude (Витягування): принцип роботи та параметри.
10. Операція Cut (Вирізання): призначення та особливості використання.
11. Операція Revolve (Обертання) та її застосування для створення осесиметричних деталей.
12. Використання допоміжних площин і осей у 3D-моделюванні.
13. Фаски та заокруглення: призначення та вплив на параметричну модель.

14. Поняття параметричного моделювання та його переваги.
15. Методи створення складних 3D-деталей у SolidWorks.
16. Масиви та дзеркальне відображення в 3D-моделюванні.
17. Призначення та структура збірок у SolidWorks.
18. Типи зв'язків (Mate) у збірках та їх призначення.
19. Перевірка колізій у збірках: мета та практичне значення.
20. Основні принципи оформлення креслень у SolidWorks / AutoCAD.
21. Нанесення розмірів, допусків і технічних вимог на кресленнях.
22. Формування специфікацій і підготовка конструкторської документації відповідно до ЄСКД / ДСТУ.

Узагальнюючі питання

46. Переваги використання САПР у порівнянні з традиційним проєктуванням.
47. Взаємозв'язок 3D-моделі, креслення та виробництва.
48. Роль комп'ютерного моделювання в електротехніці та електроенергетиці.
49. Значення параметричного та схемотехнічного моделювання для інженера.
50. Перспективи розвитку сучасних пакетів САПР.

11.3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

ДЕННА ФОРМА

Модуль	Критерії оцінювання знань	Кількість балів <i>максимум</i>
Змістовий модуль № 1		
	Виконання практичної роботи №1	16
	Виконання практичної роботи №2	16
	Виконання практичної роботи №3	16
	Виконання практичної роботи №4	16
	Виконання практичної роботи №5	16
	Виконання практичної роботи №6	10
	Підсумкова контрольна робота	10
	Підсумкова семестрова оцінка	100
Додаткова частина		
	Участь в Днях студентської науки або конференціях з доповідями у відповідності до напрямку навчальної дисципліни	10
ЗАОЧНА ФОРМА		
	Виконання практичних робіт № 1-6	40
	Підсумкова контрольна робота	60
	Підсумкова семестрова оцінка	100

12 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Васьковський Ю.М., Гайденок Ю.А., Цивінський С.С.
Пакети прикладних програм для конструювання електричних машин
«Використання систем автоматизованого проектування AutoCAD та SolidWorks для конструювання електричних машин» [Електронний ресурс] : навчальний посібник до виконання лабораторних робіт студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньою програмою «Електричні машини і апарати» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ, 2022. – 89 с.
URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/49101>
2. Козяр М. М., Фещук Ю. В., Парфенюк О. В.
Комп'ютерна графіка: SolidWorks : навчальний посібник. – Херсон : ОЛДІ-плюс, 2018. – 252 с. – ISBN 978-966-289-191-1.
URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/22175>
3. Лістовщик Л. К «Основи геометричного моделювання в програмі SolidWorks». Частина 1 [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ, 2023. – 71 с.
URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/57286>
4. Плашихін С. В. «Основи роботи з сучасними інтегрованими комплексами.» Розділ 2. Основи твердотілого параметричного моделювання в системі SolidWorks [Електронний ресурс] : методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів напряму підготовки 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 85 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/29437>
5. Пустюльга С. І., Самостян В. Р., Клак Ю. В. «Інженерна графіка в SolidWorks» : навчальний посібник. – Луцьк : Вежа, 2018. – 172 с.
URL: <https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/5512>

6. Риндюк Д. В., Пешко В. А. «Створення 3D моделей в середовищі SolidWorks» [Електронний ресурс] : навчальний посібник до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Системи автоматизованого проектування» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ, 2023. – 62 с.
URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/63434>
7. Холодняк Ю. В. «Комп'ютерне проектування промислових виробів» : навчально-методичний посібник з виконання практичних робіт. – Мелітополь : ТДАТУ, 2020. – 152 с.
URL: <http://tsatu.edu.ua/tm/wp-content/uploads/sites/14/konspekt-lekcij.pdf>
8. Шульга А. В., Зінгер Я. Л.
«Тривимірне моделювання радіоелектронної апаратури в середовищі SolidWorks» [Електронний ресурс] : навчальний посібник до виконання лабораторних робіт студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ, 2022. – 112 с.
URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48904>
9. Planchard D. C. «Drawing and Detailing with SOLIDWORKS». – 2022. – 630 p. – ISBN 978-1-63057-485-7.
URL: https://books.google.de/books/about/Drawing_and_Detailing_with_SOLIDWORKS_20.html?id=NMRqEAAAQBAJ

Допоміжна

1. **Баранюк О. В.** «Моделювання конструкції і оформлення конструкторської документації пальникових пристроїв засобами SolidWorks» [Електронний ресурс] : навчальний посібник до виконання розрахунково-графічної роботи для студентів спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ, 2023. – 32 с.
URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/63436>
2. **Feranec R.** «Altium Designer YouTube blogger» [Електронний ресурс].
URL: <https://www.youtube.com/@RobertFeranec/videos>
(також: <https://www.youtube.com/watch?v=PqFtSpAXB9Q> та ін.)
3. **Learn to Design Your Own Boards** – e-course [Електронний ресурс].
URL: <https://www.udemy.com/course/learn-to-design-your-own-boards/>
4. **Макаренко В. В., Співак В. М.**
«Цифрова схемотехніка. Моделювання та аналіз». – 2021.
URL:
https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/45930/1/Tsyfrova_skhemotekhnika.pdf

1. SolidWorks Базовий курс. Урок 1. Інтерфейс програми. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=JW-OCsQ9mME>
2. SolidWorks Базовий курс. Урок 2. Робота з ескізом. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=OjaDcxnt-4c>
3. SolidWorks Базовий курс. Урок 4. Основи моделювання деталей. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=h0cA-WSCmps>

14 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання для дисципліни «3D моделювання в інженерній справі» включають лекційні заняття для надання теоретичних знань, практичні заняття для розвитку критичного мислення та застосування теорії на практиці, інтерактивні методи (дискусії, презентаційні доповіді) для підвищення комунікативних навичок, самостійну роботу для закріплення матеріалу, дослідницький метод, що передбачає самостійне вивчення літератури та інших джерел.

15 ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Політика дисципліни «3D моделювання в інженерній справі» ґрунтується на принципах гуманізму, толерантності, взаємоповаги. Курс передбачає командну та самостійну роботу; обов'язкове відвідування здобувачами вищої освіти всіх занять; виконання завдань, що передбачені програмою навчальної дисципліни; ознайомлення із теоретичними та методичними матеріалами дисципліни, які доступні в системі дистанційного навчання. Завдання повинні виконуватися у встановлені терміни.

Для здобувача вищої освіти, який приймав участь в Днях студентської науки або конференціях з доповідями у відповідності до напрямку навчальної дисципліни, передбачено отримання додаткових 10 балів.

При виконанні навчальних завдань, підсумкової контрольної роботи з дисципліни «3D моделювання в інженерній справі» не припустимі порушення академічної доброчесності (посилання на джерела інформації, дотримання норм законодавства про авторське право, надання достовірної інформації та ін.).