

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Інженерна механіка та комп'ютерне проектування»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри ІМКП

доц.  Олександр ВЕРШКОВ

« 28 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Основи комп'ютерного моделювання»**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»  
зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
за ОПП «Харчові технології»

факультет агротехнології та екології

2022-2023 н. рік

Робоча програма «Основи комп'ютерного моделювання» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП «Харчові технології» - Мелітополь, ТДАТУ, 2022. - 12 с.

Розробник: к.т.н., доцент Мацулевич О.Є.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Інженерна механіка та комп'ютерне проектування»

Протокол № 1 від « 25 » серпня 2022 року


Завідувач кафедри ІМКП

 Олександр ВЕРШКОВ

« 25 » серпня 2022 року

Схвалено методичною комісією факультету агротехнології та екології зі спеціальності 181 «Харчові технології»

Протокол № 1 від « 31 » серпня 2022 року

Голова доц.  Любов Здоровцева

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<u>денна форма навчання</u>	
Кількість кредитів <b>4</b>	Галузь знань <b><u>18 «Виробництво та технології»</u></b>	<b><u>Вибіркова</u></b>	
Загальна кількість годин – <b>120</b>	Спеціальність <b><u>181 «Харчові технології»</u></b>	Курс:	Семестр
Змістових модулів – <b>2</b>		<b>3-й</b>	<b>5-й</b>
Тижневе навантаження:  - аудиторних занять – <b>4 год.</b>  - самостійна робота студента – <b>5,7 год.</b>	Освітній рівень: <b><u>«Бакалавр»</u></b>	<b>Вид занять</b>	<b>Кількість годин</b>
		Лекції	<b>20 год.</b>
		Лабораторні заняття	
		Практичні заняття	<b>20 год.</b>
		Семінарські заняття	–
		Самостійна робота	<b>80 год.</b>
		Форма контролю: <b><u>Іспит</u></b>	

## 2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Передмова

Необхідність у висококваліфікованих фахівцях, які взмозі вирішувати найскладніші завдання, пов'язані із конструюванням, проектуванням та виготовленням конкурентноспроможних виорбів обумовлена сучасним господарюванням в умовах ринкових відносин.

Велике значення, при цьому, має вибір найбільш ефективних способів та методів проектування та моделювання виорбів із застосуванням сучасного високопродуктивного обладнання та способів організації робіт.

**Мета** курсу «Основи комп'ютерного моделювання» – забезпечити майбутніх фахівців розвиненою просторовою уявою, сучасними методами розробки, проектування та моделювання різноманітних виорбів, які можуть використовуватися для розв'язання великої кількості практичних задач у їхній інженерній діяльності.

### Завданнями дисципліни є:

- формування наукового світогляду, відповідної системи поглядів на суть принципів нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки;
- розробка концептуальних моделей систем в умовах автоматизованого або неавтоматизованого проектування за допомогою систем моделювання, використовуючи процедури формалізованого уявлення про систему або об'єкт,
- розробка документації на програмний продукт в умовах робочого проектування за допомогою технічних засобів, використовуючи сучасні програмні засоби підготовки документів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### знати:

- принципи побудови ортогональних зображень;
- алгоритми побудови проєкцій складних поверхонь на комплексному кресленні;
- основні класи і галузі забезпечення та застосування систем комп'ютерної графіки;
- способи завдання та редагування графічної інформації про форму об'єкту;

### вміти:

- виконувати тривимірні зображення та робочі кресленики об'єктів;
- використовувати прикладні бібліотеки системи для проектування складних об'єктів і систем.

### мати навички:

- змістовного аналізу і розв'язання прикладних задач;
- вибору потрібних алгоритмів побудови технічних форм;
- введення та редагування графічної інформації;
- користування прикладними бібліотеками при проектуванні об'єктів.

## Результати навчання (з урахуванням softskills)

### Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

### Загальні компетентності:

Мати навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

### Фахові компетентності

Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).

### Програмні результати навчання:

Вміння застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру.

Вміння проектувати нові та модернізувати діючі підприємства, цехи, виробничі дільниці із застосуванням систем автоматизованого проектування та програмного забезпечення.

Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту.

### Soft skills:

- **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді;

- **уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації;

- **керування часом:** уміння справлятися із завданнями вчасно;

- **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;

- **лідерські якості:** уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати;

- **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до колег.

### 3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Змістовий модуль 1. Загальні відомості про систему *Solid Works*, основні правила оформлення креслень.**

**Тема 1.** Вступ. Основні представлення про комп'ютерну графіку як про самостійний розділ інформатики. [12, с.25...34; 13 с. 28...42]

**Тема 2.** Загальні відомості про систему. Типи документів. Інтерфейс основного документа. Основні типи документів *Solid Works*. Керування зображенням у вікні документа. Налаштування параметрів системи Техніка створення кресленика. [5, с.15...32; 6, с. 55...72]

**Тема 3.** Твердотільне моделювання в *Solid Works*, загальні принципи моделювання. Інтерфейс системи. Створення нової деталі. Базові операції. Приклеювання і вирізання додаткових елементів [12, с.25...34; 14, с. 15...58]

**Змістовий модуль 2. Створення інженерних креслеників різного призначення за допомогою системи *Solid Works***

**Тема 4.** Створення специфікації на складальну одиницю. Відмінності професійної версії *Solid Works* при створення специфікації у напівавтоматичному режимі. Створення складального кресленика і специфікації. [5, с.213...253; 6, с. 25...31; 12, с.213...253; 13, с. 25...31]

**Тема 5.** Параметричні можливості системи. Загальні відомості про параметризацію системи. Побудова параметричної моделі. Перетворення звичайного кресленика в параметричний. Редагування параметричної моделі. [12, с.25...34; 14, с. 15...45].

#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб	сем. (пр.)	СРС	
<b>Змістовий модуль 1. Загальні відомості про систему <i>Solid Works</i>, основні правила оформлення креслеників.</b>							
1-2	Лекція 1	Вступ. Основні представлення про комп'ютерну графіку як про самостійний розділ інформатики. Огляд сучасних графічних систем	4	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Використання інструментальної панелі, панелі розширених команд і спеціального управління. Введення даних в поля строки параметрів об'єктів. Строка параметрів.	-	-	4	-	5
	Самостійна робота 1	Самостійна робота до теми 1-1	-	-	-	4	1
	Самостійна робота 2	Самостійна робота до теми 1-2	-	-	-	4	1
3-4	Лекція 2	Загальні відомості про систему. Типи документів. Інтерфейс основного документа. Основні типи документів <i>Solid Works</i> . Керування зображенням у вікні документа. Налаштування параметрів системи Техніка створення кресленика.	4	-	-	-	-
	Практичне заняття 2	Проставляння лінійних, кутових і радіальних розмірів	-	-	4	-	5
	Самостійна робота 3	Самостійна робота до теми 2-1	-	-	-	4	2
	Самостійна робота 4	Самостійна робота до теми 2-2	-	-	-	4	2

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб	сем. (пр.)	СРС	
5	Лекція 3	Твердотільне моделювання в <i>Solid Works</i> , загальні принципи моделювання. Інтерфейс системи. Створення нової деталі. Базові операції. Приклеювання і вирізання додаткових елементів	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 3	Створення деталі операцією видавлювання	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 5	Самостійна робота до теми 3-1	-	-	-	12	4
6-7	Самостійна робота 6-7	Підготовка до ПМК1	-	-	-	12	-
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
<b>Всього годин за змістовий модуль 1 - 60 год.</b>			<b>10</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>35</b>

<b>Змістовий модуль 2. Створення інженерних креслеників різного призначення за допомогою системи <i>Solid Works</i></b>							
8-9	Лекція 4	Створення специфікації на складальну одиницю. Відмінності професійної версії <i>Solid Works</i> при створення специфікації у напівавтоматичному режимі. Створення складального кресленика і специфікації.	4	-	-	-	-
	Практичне заняття 4	Створення збірки в <i>Solid Works</i> з використанням бібліотеки стандартних виробів.	-	-	4	-	6
	Самостійна робота 9	Самостійна робота до теми 4-1	-	-	-	6	2
	Самостійна робота 10	Самостійна робота до теми 4-2	-	-	-	6	2



10-11	Лекція 5	Параметричні можливості системи. Загальні зведення про параметризацію системи. Побудова параметричної моделі. Перетворення звичайного креслення в параметричний.	4	-	-	-	-
	Практичне заняття 5	Створення специфікації на складальну одиницю. Створення складального кресленика.	-	-	4	-	6
	Самостійна робота 11	Самостійна робота до теми 5-1	-	-	-	6	2
	Самостійна робота 12	Самостійна робота до теми 5-2	-	-	-	6	2
12	Лекція 6	Редагування параметричної моделі.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 6	Створення специфікації.	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 12	Самостійна робота до теми 5-3	-	-	-	6	2
13 – 14	Самостійна робота 13-14	Підготовка до ПМК2	-	-	-	10	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
<b>Всього годин за змістовий модуль 2 –60 год.</b>			<b>10</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>35</b>
<b>Всього годин за курс –120 год.</b>			<b>20</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>70</b>
<b>Екзамен</b>							<b>30</b>
<b>Всього з навчальної дисципліни – 120 год.</b>							<b>100</b>

## 5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1

1. Що називається форматом? Чим відрізняється основний формат від додаткового?
2. Розмірами яких ліній позначається формат аркуша кресленика?
3. Які формати аркушів встановлені для креслеників?
4. Як утворюються довільні формати та їх позначення?
5. Як проводиться рамка кресленика?
6. Що називається масштабом?
7. Як позначається на креслениках масштаб зображення?
8. Чи відображається масштаб на розмірні числа кресленика?
9. Які існують ряди масштабів?
10. Чи дозволяється використовувати на креслениках довільні масштаби?
11. Де розміщується основний напис та графа 2б? Які їх розміри?
12. Назвіть основні типи ліній, що застосовуються при виконанні креслеників, а також співвідношення їхніх товщин.
13. В яких межах дозволяється вибрати довжину штрихів для штрихової та штрихпунктирної ліній?
14. Які розміри та типи шрифтів застосовуються в машинобудівельному кресленні?
15. Назвіть загальні правила виконання штриховки на креслениках.
16. Як виконується штриховка двох суміжних деталей?
17. Яка форма основного напису встановлена для креслеників та схем?
18. Де розташовують на кресленику основний напис на різноманітних форматах?
19. Які дані розміщують у кожній графі основного напису?
20. Яким розміром літер позначається номер шрифту та які номери шрифтів встановлені ГОСТом 2.304-81?
21. Які типи шрифтів встановлює ГОСТ 2.304-81 та чим вони відрізняються один від одного?
22. Яка мінімальна висота літер встановлена для виконання олівцем та тушшю?
23. Яка лінія на кресленику є основною та в залежності від чого обирається її товщина?
24. Які типи ліній встановлені ГОСТом 2.303-68\* для виконання креслеників?
25. Вкажіть конструктивні особливості виконання різних ліній.
26. Якою лінією зображується зовнішній діаметр зовнішньої різьби?
27. Якою лінією зображується внутрішній діаметр внутрішньої різьби?
28. Розшифрувати позначення «Бовт 2А М24 х 1,5– 6g х 110. 58 ГОСТ 7798-70\*»
29. Який профіль має метрична різьба?
30. Який профіль має трубна циліндрична різьба?
31. Який профіль має прямокутна різьба?
32. Який профіль має трапецеїдальна різьба?

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2

1. З чого починається побудова тривимірної моделі деталі
2. Яку формоутворюючу операцію можливо виконати, якщо в ескізі присутній один замкнений контур, виконаний суцільною основною лінією
3. Яку формоутворюючу операцію можливо виконати, якщо в ескізі присутній один замкнений контур, виконаний суцільною основною лінією, та штрих-пунктирна лінія
4. Яку формоутворюючу операцію можливо виконати, якщо в першому ескізі присутній один замкнений контур, виконаний суцільною основною лінією, а в другому ескізі – зображення, виконане суцільною основною лінією
5. Яку формоутворюючу операцію можливо виконати, якщо створено декілька ескізів, в яких виконані замкнені контури суцільною основною лінією
6. Для додавання або віднімання елементів тривимірної моделі деталі новий ескіз створюють:
7. В системі *Solid Works* для створення твердотільної моделі використовують документ?
8. За допомогою команд якої панелі інструментів можна виконати повну симетрію зображення?
9. За допомогою команд якої панелі наносять параметри шорсткості поверхонь на робочому кресленнику в *Solid Works*
10. За допомогою команд якої панелі наносять граничні відхилення на робочому кресленнику в *Solid Works*
11. Яким має бути стан вигляду, в якому виконуються всі операції?
12. Де можна розгашувати ескіз для додавання або віднімання об'єму?
13. Якій панелі інструментів системи *Solid Works* належить команда «Операція обертання»?
14. Якій панелі інструментів системи *Solid Works* належить команда «Ламана»?
15. За допомогою якої панелі здійснюється масштабування зображень в системі *Solid Works*?
16. За допомогою команд якої панелі інструментів можна побудувати симетричне зображення об'єкту в системі *Solid Works*?
17. Яка система координат використовується при роботі в *Solid Works*?
18. За допомогою якої панелі здійснюється побудова геометричних примітивів в системі *Solid Works*?
19. Які вимоги висуваються до ескізів при побудові поверхні за перетинами у *Solid Works*?
20. До якого класу належить система *Solid Works*?
21. За допомогою якої бібліотеки можна виконати 3D модель черв'ячного колеса?
22. За допомогою якої бібліотеки можна створити імітацію роботи вузла?
23. За допомогою якої бібліотеки можна додавати у зборку 3D моделі бовтів, гвинтів, гайок тощо?
24. За допомогою команд якої панелі інструментів можна виконати повну симетрію зображення?
25. Які розрізи називають складними ступінчастими, складними ламаними?
26. Які розрізи називають простими?

## 6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Михайленко В.Є., Найдіш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А. Інженерна та комп'ютерна графіка, К., ВШ, 2000
2. ЄСКД. Основні положення. К., 2016
3. Годик Е.И. Техническое черчение / Киев, 1983.
4. Щербина В.М., Мацулевич О.Є., Гавриленко Є.А., Холодняк Ю.В., Івженко О.В., Пихтєєва І.В., Вершков О.О., Галько С.В., Чаплінський А.П. Інженерна та комп'ютерна графіка. Частина 1. Навч. Посібник/ Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Мелітополь, ТДАТУ. 2020. 238с.

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>.

Користування комп'ютерним класом та Internet.

Користування освітнім порталом ТДАТУ: <http://op.tsatu.edu.ua/>

Сайт кафедри: <http://www.tsatu.edu.ua/tm/>