

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра машинобудування



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

к.т.н., доцент  О.В. Лиса

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделювання»

освітньо-професійна програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ

СТУКАЛЕЦЬ ІГОР ГЕННАДІЙОВИЧ



E-mail:

igorstukalets@gmail.com

stukaletsig@lnup.edu.ua

Google Scholar

<https://scholar.google.com/citations?user=jz-aIuwAAAAJ&hl=uk>

Scopus

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57205627405>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-7107-4865>

Телефон

+38(097)493-64-24

Доцент кафедри машинобудування Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук. Викладач з 18-річним досвідом, має понад 120 публікацій, з них 75 наукових та 47 навчально-методичного характеру (в т.ч. у співавторстві 1 навчальний посібник, 2 підручники та 1 монографія), у тому числі 2 у періодичних виданнях, які включені до наукометричних баз *Scopus*; зокрема, 4 патенти України на винаходи та 4 патенти на корисні моделі.

Сертифікований користувач системи автоматизованого проектування *SolidWorks*.

Акредитований компанією *Dassault Systèmes* викладач-інструктор системи автоматизованого проектування *SolidWorks*.



Читає курси дисциплін:

- «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка»;
- «Основи інженерного аналізу технічних об'єктів»;
- «Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделювання»;
- «3D-моделювання в системі *SolidWorks*»

Сфера наукових інтересів:

- сумісність процесів ремонту різних об'єктів у спільному потоці;
- сфери і засоби використання комп'ютерної графіки та систем автоматизованого проектування в інженерній діяльності.

ЛЬВІВ 2024

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Освітньо-професійна програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Кількість кредитів – 4

Рік підготовки, семестр – 1; 2 семестр

Компонента освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

У межах вивчення курсу дисципліни «Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделювання» здобувачі вищої освіти формують інтегральні та спеціальні (фахові) компетентності.

Курс вивчення дисципліни «Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделювання» забезпечує:

- вивчення сучасних комп'ютерних систем інженерної графіки та тривимірного моделювання технічних об'єктів;
- вивчення і застосування методів та засобів створення тривимірних моделей технічних об'єктів за допомогою комп'ютерної системи інженерної графіки в середовищі *SolidWorks*;
- формування навичок роботи з системою *SolidWorks* для вирішення задач автоматизації роботи з тривимірними моделями виробів та автоматизації створення конструкторської документації.

Програма дисципліни «Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделювання» відноситься до дисциплін професійної підготовки та складена відповідно до освітньо-професійної програми «Автоматизація, комп'ютерно інтегровані технології та робототехніка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделювання» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжного курсу – «Вища математика».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предмет вивчення дисципліни – теоретичні основи та практичні аспекти використання системи *SolidWorks* для автоматизації процесів створення тривимірних цифрових моделей виробів та автоматизації процесів створення конструкторської документації в середовищі *SolidWorks*.

Метою вивчення освітньої компоненти «Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделюван» є формування комплексу знань, умінь та навичок в області вирішення завдань 3D-моделювання й застосування сучасних комп'ютерних систем інженерної графіки під час створення тривимірних моделей технічних об'єктів; формування навиків автоматизації процесів створення 3D-моделей та конструкторської документації в системі *SolidWorks*.

Основним завданням освітньої компоненти «Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделюван» є здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій, методів і програмно-технічних засобів розробки, супроводу та експлуатації інтелектуальних комп'ютерних систем в АПК та інших галузях економіки країни; здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
Розділ 1			
2/4	Тема 1. Основні поняття комп'ютерної графіки. Система <i>SolidWorks</i> .	Розуміти принципи роботи та застосування сучасних систем комп'ютерної графіки для розв'язування інженерних задач. Знати основні формати файлів, що використовують у графічних редакторах. Мати поняття про сучасні системи інженерної комп'ютерної графіки. Знати основні задачі та можливості системи автоматизованого проектування (САПР) <i>SolidWorks</i> , її інтерфейс, налаштування та принцип роботи з програмою.	Графічна робота
2/4	Тема 2. Створення та редагування ескізів у <i>SolidWorks</i> . Операції з ескізами	Вміти використовувати інструменти створення та редагування геометричних примітивів в ескізах в середовищі <i>SolidWorks</i> . Знати принципи створення визначених двовимірних ескізів у середовищі <i>SolidWorks</i> , тривимірних ескізів та вміти виконувати прості операції з їх редагування. Вміти використовувати інструменти для редагування елементів ескізів у двовимірному та тривимірному просторі.	Графічна робота
2/4	Тема 3. Створення тривимірної деталі в <i>SolidWorks</i> .	Знати команди для створення тривимірних моделей геометричних форм та деталей. Вміти використовувати інструменти тривимірного моделювання в залежності від особливостей конструкції моделі та формоутворення її елементів. Вміти застосовувати інструменти редагування елементів тривимірних моделей, створювати типові конструктивні елементи, передбачені можливостями <i>SolidWorks</i> . Вміти визначати масово-центрувальні характеристики деталей.	Графічна робота
2/4	Тема 4. Створення кресленика деталі	Знати засади створення креслеників в системі <i>SolidWorks</i> , особливості налаштувань параметрів кресленника, вибору формату, масштабу, а також адаптації оформлення креслеників до вимог чинних стандартів. Вміти виконувати зображення основних, місцевих, додаткових видів, розрізів, перерізів; проставляти розміри та позначки на креслениках.	Графічна робота
2/4	Тема 5. Створення та редагування збірок	Знати засади створення збірок в середовищі <i>SolidWorks</i> , інструменти, які при цьому використовують. Вміти створювати збірки методами «Знизу вгору» та «Зверху вниз». Знати інструменти для роботи зі збірками та вміти ефективно використовувати їх в залежності від поставлених задач.	Графічна робота

		<p>Вміти визначати масово-центрувальні характеристики збірок.</p> <p>Знати принципи створення креслеників складальних одиниць в системі <i>SolidWorks</i>, особливості налаштувань параметрів кресленика, вибору формату, масштабу, а також адаптації оформлення складальних креслеників до вимог чинних стандартів. Вміти виконувати зображення основних, місцевих, додаткових видів, розрізів, перерізів; проставляти розміри та позначки на складальних креслениках.</p> <p>Вміти оформляти специфікацію складального кресленика засобами <i>SolidWorks</i>.</p>	
2/4	<p>Тема 6.</p> <p>Проектування деталей з листового металу в <i>SolidWorks</i>.</p>	<p>Знати основні засади створення тривимірних моделей виробів з листового металу в середовищі <i>SolidWorks</i>.</p> <p>Вміти оформляти робочі кресленики виробів з листового металу, виконувати розгортки тривимірних моделей.</p>	Графічна робота
2/4	<p>Тема 7.</p> <p>Моделювання зварних вузлів та металоконструкцій у <i>SolidWorks</i>.</p>	<p>Знати основні засади створення тривимірних моделей зварних вузлів.</p> <p>Вміти оформляти робочі кресленики зварних вузлів. Вміти зображати та позначати зварні шви в середовищі моделі та на кресленіку з використанням інструментів <i>SolidWorks</i>.</p> <p>Знати основні принципи роботи з модулем металоконструкцій в <i>SolidWorks</i>.</p> <p>Вміти створювати тривимірні моделі металоконструкцій різної складності.</p> <p>Вміти оформляти кресленики металоконструкцій з таблицями елементів у середовищі <i>SolidWorks</i>.</p>	Графічна робота
2/4	<p>Тема 7.</p> <p>Поверхнєве моделювання в <i>SolidWorks</i>.</p>	<p>Знати принципи роботи з модулем поверхнєвого моделювання в середовищі <i>SolidWorks</i>.</p> <p>Вміти використовувати інструменти <i>SolidWorks</i> для створення поверхнєвих моделей виробів різної складності, перетворення їх у твердотілі моделі.</p>	Графічна робота

Навчальний контент
Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІНК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій, методів і програмно-технічних засобів розробки, супроводу та експлуатації інтелектуальних комп'ютерних систем в АПК та інших галузях економіки країни.
СК05	Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи

	керування.
СК09	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
ПРН03	Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.
ПРН12	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

Літературні джерела

Методичне забезпечення

1. Стукалець І. Г. Робота з 2D-ескізами в SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи студентами інженерних спеціальностей. Львів : ЛНУП, 2022. – 24 с.
2. Стукалець І. Г. Робота з 2D-ескізами в SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи студентами інженерних спеціальностей навчально-наукового інституту заочної та післядипломної освіти. Львів : ЛНУП, 2022. – 24 с.
3. Стукалець І. Г. Створення твердотілої моделі деталі та формування кресленника в SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей: 133 «Галузеве машинобудування», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», 208 «Агроінженерія», 274 «Автомобільний транспорт». Львів : ЛНУП, 2023, 36 с.
4. Стукалець І. Г. Створення розрізів деталей в SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей: 133 «Галузеве машинобудування», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», 208 «Агроінженерія», 274 «Автомобільний транспорт». Львів : ЛНУП, 2023, 35 с.
5. Стукалець І. Г. Проектування зварних вузлів у SolidWorks. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей: 133 «Галузеве машинобудування», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», 208 «Агроінженерія», 274 «Автомобільний транспорт». Львів : ЛНУП, 2023, 25 с.

Базові

1. Пустюльга С. І., Самостян В.Р., Клак Ю. В. Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник – Луцьк: Вежа, 2018. – 174 с.

Допоміжні

1. Mastering SolidWorks: the design approach / Ibrahim Zeid, Northeastern University. – Second edition, 552 p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУП. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>
3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет:
 - <https://www.solidworks.com>

➤ <https://my.solidworks.com>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8		
12	12	12	12	12	12	14	14		100

T1, T2 ... Txx – теми занять

До силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст лабораторних робіт;
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит;
- 4) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП (<https://moodle.lnup.edu.ua/>).