

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. Лис

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

освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



Стукалець Ігор Геннадійович

Електронна пошта:

igorstukalets@gmail.com

stukaletsig@lnup.edu.ua

Телефон

+38(097)493-64-24

В. о. доцента кафедри машинобудування Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук. Викладач з 16-річним досвідом, має понад 90 публікацій, з них 57 наукових та 34 навчально-методичного характеру (в т. ч. у співавторстві 1 навчальний посібник, 1 підручник 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.

Читає курси дисциплін:

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

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 2022

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

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

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Кількість кредитів – 7

Рік підготовки, семестр – 1 рік; 1, 2 семестри

Компонент 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 та комп'ютерно-інтегровані технології» 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 та комп'ютерно-інтегровані технології» 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-моделювання» 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./лабор.)	Тема	Результати навчання	Завдання
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 проєктування (САПР) <i>SolidWorks</i> , її інтерфейс, налаштування та принцип роботи з програмою.	Виконання графічної роботи
2/4	Тема 2. Створення та редагування ескізів у <i>SolidWorks</i> .	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.	Виконання графічної роботи

2/4	Тема 3. Операції з ескізами.	Вміти використовувати інструменти для редагування елементів ескізів у двовимірному та тривимірному просторі.	Виконання графічної роботи
2/4	Тема 4. 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.	Виконання графічної роботи
2/4	Тема 5. Операції з тривимірною деталлю.	Вміти застосовувати інструменти редагування елементів тривимірних моделей, створювати типові конструктивні елементи, передбачені можливостями <i>SolidWorks</i> . Вміти визначати масово-центрувальні характеристики деталей.	Виконання графічної роботи
2/4	Тема 6. Формування кресленика в <i>SolidWorks</i> .	Знати принципи створення креслеників в системі <i>SolidWorks</i> , особливості налаштувань параметрів кресленика, 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.	Виконання графічної роботи
2/4	Тема 7. Створення збірок в <i>SolidWorks</i> .	Знати принципи 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. Вміти визначати масово-центрувальні характеристики збірок.	Виконання графічної роботи
4/4	Тема 8. Поверхневе моделювання в <i>SolidWorks</i> .	Вміти виконувати тривимірні моделі складної геометричної форми в середовищі поверхневого моделювання <i>SolidWorks</i> , вміти застосовувати	Виконання графічної роботи

		інструменти створення твердотілої моделі з поверхневої.	
4/4	Тема 9. Робота з бібліотеками в <i>SolidWorks</i> .	Знати можливості використання бібліотек стандартних виробів в середовищі <i>SolidWorks</i> . Вміти ефективно використовувати бібліотеку <i>Toolbox</i> під час виконання 3D-збірок.	Виконання графічної роботи
4/4	Тема 10. Створення шаблонів моделей деталі та складальної одиниці.	Вміти автоматизувати процес створення тривимірних моделей шляхом створювати шаблонів документів для роботи в середовищі «Деталь» та «Збірка». Вміти використовувати утиліту <i>Property Tab Builder</i> для задання властивостей файлу деталі та збірки.	Виконання графічної роботи
4/4	Тема 11. Розроблення стандарту кресленика в <i>SolidWorks</i> .	Знати вимоги чинних стандартів на оформлення конструкторської документації. Вміти розробити власний стандарт кресленика в <i>SolidWorks</i> відповідно до вимог чинних ДСТУ та ISO.	Виконання графічної роботи
4/4	Тема 12. Розроблення форматів креслеників.	Знати основні формати креслеників, їх оформлення. Вміти створювати та оформляти власні формати кресленика відповідно до вимог чинних стандартів.	Виконання графічної роботи
4/4	Тема 13. Розроблення шаблонів робочих креслеників деталей.	Вміти автоматизувати процес створення конструкторської документації шляхом розроблення шаблонів робочих креслеників деталей з використанням стандарту кресленика та форматів креслеників.	Виконання графічної роботи
4/4	Тема 14. Розроблення шаблонів креслеників складальних одиниць.	Вміти автоматизувати процес створення конструкторської документації шляхом розроблення шаблонів креслеників складальних одиниць з використанням стандарту кресленика та форматів креслеників.	Виконання графічної роботи
4/4	Тема 15. Розроблення шаблону специфікації складальної одиниці.	Вміти автоматизувати процес створення конструкторської документації шляхом створення таблиці специфікації відповідно до вимог чинних стандартів, а також	Виконання графічної роботи

		оформлення її у середовищі кресленика складальної одиниці.	
--	--	--	--

Навчальний контент
Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ПР11	Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
ПР12	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.
ЗК04	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ФК08	Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

Літературні джерела
Базові

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

Допоміжні

1. Виходець В.В., Качмар Б.П. Нарисна геометрія, конспект лекцій, частина перша. Дубляни 2000.
2. Виходець В. В., Качмар Б. П., Стукалець І. Г. Інженерна графіка. Проекційне креслення. Навч. посібник. Львів: ЛНАУ – 2009. 193 с.
3. 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 балів). 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:

I семестр: поточний контроль оцінюється в 100 балів, та складається із двох модулів по 50 балів кожен. В суму балів кожного модуля входять бали за підготовку, виконання та захист 14 лабораторних робіт з 7 тем курсу ($5 \times 14 + 2 \times 15 = 100$ балів).

II семестр: поточний контроль оцінюється в 50 балів, та складається із двох модулів по 25 балів кожен. В суму балів кожного модуля входять бали за підготовку, виконання та захист 16 лабораторних робіт з 8 тем курсу ($6 \times 6 + 2 \times 7 = 50$ балів), підсумковий контроль (екзамен) оцінюється в 50 балів.

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
розділ 1							-	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
14	14	14	14	14	15	15		
розділ 2							50 балів	100
T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		
6	6	6	6	6	6	7		

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/>).