

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ САПР»</p> <p>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський) Спеціальність: <u>133 Галузеве машинобудування</u> Рік навчання: <u>3-й, семестр 5-6-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>6 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Машин та обладнання</u> <u>сільськогосподарського</u> <u>виробництва</u></p> <p>Мова викладання: <u>українська</u></p>
<p>Лектор курсу</p>	<p>к.т.н., доц. Шаргородський Сергій Анатолійович</p>
<p>Контактна інформація лектора (e-mail)</p>	<p><u>sergey20@vsau.vin.ua, serganatsharg@gmail.com</u></p>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Основи САПР» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 180 год.: лекції - 40 год.; практичні заняття - 38 год., самостійна робота - 102 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації.

Підсумковий контроль – екзамен.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з таких дисциплін: «Інформаційні технології», «Нарисна геометрія», «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Конструкція і розрахунок сільськогосподарських машин», «Моделювання машин і агрегатів» та підготовки до захисту кваліфікаційної роботи.

Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна «Основи САПР» знайомить студентів із сучасними системами автоматизованого проектування, які широко використовуються в інженерній діяльності. Вона допомагає зрозуміти принципи роботи таких систем, навчитися створювати креслення, 3D-моделі та технічну документацію за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета дисципліни «Основи САПР» – сформувати у студентів теоретичні знання та практичні навички використання систем автоматизованого проектування для розв’язання інженерних задач.

У процесі вивчення дисципліни студенти ознайомлюються з принципами роботи САПР, вчать створювати та редагувати креслення, розробляти 3D-моделі, виконувати інженерний аналіз і готувати технічну документацію.

Опанування цієї дисципліни дозволить майбутнім фахівцям ефективно застосовувати сучасні цифрові технології у проектуванні, моделюванні та оптимізації конструкцій, що сприятиме підвищенню продуктивності та якості інженерної діяльності.

Завдання вивчення дисципліни

Дисципліна «Основи САПР» спрямована на формування у студентів знань і навичок, необхідних для використання систем автоматизованого проектування в інженерній діяльності. Вона знайомить із принципами роботи САПР, їхньою класифікацією та можливостями, допомагає опанувати сучасне програмне забезпечення, що використовується для створення креслень, параметричних моделей і схем.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

інтегральні компетентності (ІК):

Здатність особи розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп’ютерні програмні засоби для розв’язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп’ютерне програмне забезпечення для розв’язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПРН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

ПРН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
5-й семестр				
1	Загальні відомості про інженерне проектування. Основні поняття і визначення	2		7
2	Основи систем автоматизованого проектування	2	2	5
3	Склад і структура САПР	2	2	5
4	Класифікація систем автоматизованого проектування	2	2	5
5	САПР важкого класу	2	2	5
6	САПР середнього класу	2	2	5
7	САПР легкого класу	2	2	5
8	Критерії вибору САПР	2	2	5
9	Технічне забезпечення САПР	2	2	5
10	Інформаційне забезпечення САПР	2	2	5
6-й семестр				
11	Методичне забезпечення САПР	2	2	5

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
12	Обладнання робочих місць в автоматизованих системах проектування	2	2	5
13	Пакет FreeCad. Характеристики, можливості, інтерфейс.	2	2	5
14	Створення та редагування 3D моделей призматичних деталей.	2	2	5
15	Створення та редагування 3D моделей тіл обертання.	2	2	5
16	Створення та редагування 3D моделей складної форми (кінематична операція, метод слідів тіла по паралельним площинам)	2	2	5
17	Створення 3D моделей деталей з листового матеріалу	2	2	5
18	Створення збірок у 3D просторі	2	2	5
19	Оформлення креслень по 3D моделям	2	2	5
20	Побудова складних розрізів, виносних елементів та специфікацій	2	2	5
Усього годин		40	38	102

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (гугл-презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту,

завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	38	Щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	36	Щотижнево	Усне опитування
3	Індивідуальні творчі завдання	18	1 раз на семестр	Спостереження за виконанням обговорення, виступ з презентацією, виступ на конференції, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт	10	2 раз на семестр	Тестування
Разом		102		

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИЙ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Технологічні основи сільськогосподарського машинобудування: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2019. 267 с.

2. Вітюк В. М., Зайченко Ю. П. Автоматизовані системи керування та проектування. - Київ: Наукова думка, 2016. - 412 с.

3. Гринько А. С., Горбачук В. С. Основи автоматизованого проектування технологічних процесів. - Київ: Либідь, 2018. - 384 с.

4. Іскович-Лотоцький Р. Д., Манжілевський О.Д. Обладнання автоматизованих виробництв. Частина 2. Автоматичні лінії. Гнучкі виробничі системи. Транспортно-завантажувальні пристрої: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2015. –129 с.

5. Поліщук В. Г. Системи автоматизованого проектування в машинобудуванні. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. - 336 с.

6. Шевчук О. С., Калинчук А. С. Графічні системи в автоматизованому проектуванні. - Київ: Освіта України, 2019. - 298 с.

Додаткова

1. Lee K. *Principles of CAD/CAM/CAE Systems // International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. - 2020. - Vol. 45, No. 3. - P. 345 -367.

2. Veselovska N. R., Shargorodsky S.A., Larysa E. Nykyforova L.E, Zbigniew Omiotek, Imanbek Baglan, and Mergui Kozhamberdiyeva. Efficiency assessment functioning of vibration machines for biomass processing, *Biomass as Raw Material for Production of Biofuels and Chemicals: monograph*. Routledge Taylor & Francis Group. London, UK.2022. P. 53-60. DOI: 0/1201/9781003177593.

3. Veselovska N., Shargorodsky S., Rutkevych V., Iskovych- Lototsky R., Omiotek Z., Mamyrbaev O. and Zhunissova U. Analysis of the character of change of the profilogram of micro profile of the processed surface. *Mechatronic Systems II. Applications in Material Handling Processes and Robotics: Scientific monograph*. Routledge Taylor & Francis Group. London, New York. 2021. P. 165-174.

4. Veselovska N., Shargorodskyi S., Rutkevych V., Kupchuk I., Burlaka S. Development of the mathematical model of the hydraulic drive of the lift mechanism of the working equipment of the front loader. *Przegląd Elektrotechniczny*. 2023. Vol. 99 № 10. P. 34-38. DOI:10.15199/48.2023.10.06/.

5. Weselowska N., Turych V., Rutkevych V., Ogorodnichuk G. Kisała P., Yeraliyeva B. and Yusupova G. Investigation of interaction of a tool with a part in the process of deforming stretching with ultrasound. *Mechatronic Systems II. Applications in Material Handling Processes and Robotics: Scientific monograph*. Routledge Taylor & Francis Group. London, New York. 2021.. P. 175-184.

6. Бідніченко, О. . (2022). Сучасні тенденції розвитку систем автоматизованого комп'ютерного моделювання. *Управління розвитком складних систем*, (49), 59–65.

7. Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А., Руткевич В.С., Моторна О.О. Практикум з дисципліни Технологічні основи сільськогосподарського машинобудування: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 330 с.

8. Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А., Бурлака С.А. Математичне моделювання взаємодії стрілчастої лапи культиватора з ґрунтом. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2023. № 1 (108). С. 57–62. DOI: 10.37128/2306-8744-2023-1-6

9. Риндюк Д.В., Пешко В.А. Інформаційні технології: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 180 с.

10. Яропуд В.М., Шаргородський С.А., Луц П.М., Лавренюк П.П. Симуляція процесу сушіння волоських горіхів у конвективній сушарці. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2022. № 3 (118). С. 101-109.

Інформаційні ресурси

1. David E. Weisberg The Engineering Design Revolution. URL: <http://cadhistory.net/>

2. Dassault Systèmes. URL: <https://www.3ds.com>.

3. SolidWorks. URL: <https://www.solidworks.com>.

4. PTC. URL: <https://www.ptc.com>

5. Siemens Digital Industries Software. URL: <https://www.plm.automation.siemens.com>.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Освітня компонента викладається у 5 та 6 семестрі. 6-й семестр завершується екзаменом.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Перевірка лекційних занять	3
2	Перевірка практичних занять	3
3	Виконання контрольних робіт, тестування	2
4	Захист РГР	7
Всього за атестацію 1		15
Атестація 2		
5	Перевірка лекційних занять	3

6	Перевірка практичних занять	3
7	Виконання контрольних робіт, тестування	2
8	Захист РГР	7
Всього за атестацію 2		15
Атестація 3		
9	Перевірка лекційних занять	3
10	Перевірка практичних занять	3
11	Виконання контрольних робіт, тестування	2
12	Захист РГР	7
Всього за атестацію 3		15
Атестація 4		
13	Перевірка лекційних занять	3
14	Перевірка практичних занять	3
15	Виконання контрольних робіт, тестування	2
16	Захист РГР	7
Всього за атестацію 4		15
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та		10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної роботи.

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	

66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни