

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ В АПК»</p> <p>Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u> Спеціальність: <u>122 Комп'ютерні науки</u> Рік навчання: <u>3-й, семестр 5-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Комп'ютерних наук та цифрової економіки</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
<p>Лектор курсу</p>	<p>к.т.н., доцент. Шаргородський Сергій Анатолійович</p>
<p>Контактна інформація лектора (e-mail)</p>	<p>Sergey20@gmail.com</p>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Комп'ютерне проектування в АПК» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 26 год.; практичні заняття – 24 год., самостійна робота – 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.

Підсумковий контроль – екзамен.

Під час вивчення дисципліни можуть використовувати знання, отримані з таких дисциплін: «Програмування», «Інформаційні технології», «Організація баз даних та знань».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися під час вивчення таких дисциплін: «Проектування інформаційних систем», «Моделювання систем»

Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна «Комп'ютерне проектування в АПК» призначена для формування у здобувачів вищої освіти системного уявлення про методи та інструменти автоматизованого проектування, які застосовуються під час модернізації та розвитку об'єктів агропромислового комплексу. Курс охоплює принципи створення, ведення та використання цифрових моделей виробничо-технічних і організаційно-економічних систем АПК, застосування підходів CAD/CAE/CAM для проектування обладнання, інженерних мереж, споруд і технологічних ліній, а також практичні навички підготовки проектної документації відповідно до вимог замовника та стандартів оформлення. У результаті навчання здобувачі набувають умінь виконувати 2D/3D-моделювання, формувати креслення, специфікації та відомості, обґрунтовувати

проектні рішення, забезпечувати їх узгодженість із технологічними процесами, вимогами безпеки та умовами експлуатації в АПК.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Комп'ютерне проектування в АПК» є формування у студентів знань, умінь і навичок застосування засобів комп'ютерного проектування для підтримки та автоматизації проектно-конструкторських і технологічних етапів життєвого циклу об'єктів агропромислового комплексу. У межах дисципліни студенти опановують принципи побудови й супроводу цифрових моделей виробничих об'єктів та інфраструктури АПК, методи їх перевірки й аналізу, а також підготовку комплекту проектно-документації та обґрунтування проектних рішень відповідно до вимог замовника, умов експлуатації і нормативних вимог.

Завдання вивчення дисципліни

Завданням навчальної дисципліни є:

- засвоєння базових понять і моделей комп'ютерного проектування та розуміння послідовності виконання проектних робіт для об'єктів АПК від формалізації потреб і вимог до підготовки та випуску комплекту документації;
- набуття теоретичних знань щодо методологічних основ CAD/CAE/CAM та принципів інтеграції проектних даних у життєвому циклі об'єкта АПК з урахуванням CALS-підходу як концепції інформаційної підтримки;
- формування практичних навичок 2D-креслення і 3D-моделювання елементів виробничих об'єктів та інфраструктури АПК, роботи з параметричними моделями, збірками та бібліотеками стандартних елементів;
- опанування підходів до оформлення результатів проектування у форматах, прийнятних для АПК, зокрема креслень, специфікацій, відомостей, візуалізацій і презентаційних матеріалів для погодження із замовником;
- ознайомлення з принципами контролю якості проектних рішень для умов АПК, включно з перевіркою узгодженості моделей, виявленням колізій, контролем коректності геометрії та відповідності вимогам, обмеженням і умовам експлуатації;
- формування навичок організації матеріалів проекту, керування версіями і ревізіями, підготовки даних для командної роботи та передачі результатів проектування у виробничу експлуатацію або подальшу реалізацію.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИБИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

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

інтегральну компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні

проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

СК*18. Здатність застосовувати базові знання про принципи функціонування аграрного виробництва та аграрних систем для розробки, впровадження й використання програмних, інформаційних та інформаційно-аналітичних рішень у професійній діяльності фахівця з комп'ютерних наук.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

РН8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

РН11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

РН15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

РН*21. Використовувати базові знання про принципи функціонування

аграрного сектору в обсязі, необхідному для розробки, впровадження та застосування інформаційних і програмних рішень у галузі комп'ютерних наук.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), 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	Тема 1. Поняття про автоматизоване проектування. Особливості застосування систем комп'ютерного проектування в АПК	2	2	8
2	Тема 2. Інформаційне та лінгвістичне забезпечення САПР.	2	2	8
3	Тема 3. Принципи системного підходу. (Система автоматизованого проектування "FreeCad". Інструментальні засоби та структура середовища моделювання).	2	2	8
4	Тема 4. Моделі та їх параметри в САПР. Структури даних і довідники і класифікатори для предметної області АПК.	2	2	8
5	Тема 5. Засоби геометричного моделювання.	2	2	8
6	Тема 6. Системи інформаційної підтримки життєвого циклу виробів. Особливості застосування CALS-технологій на підприємствах АПК.	2	2	10
7	Тема 7. Технічне забезпечення САПР.	2	2	8
8	Тема 8. Застосування пакету SciLab/XCos.	2	2	8

9	тема 9. Основи SciLab Xcos.	2	2	8
10	Тема 10. Використання основних блоків XCos. Осцилографи. Маршрутизатори сигналів. Генератори.	2	2	8
11	Тема 11. Блоки моделювання дискретних систем у XCos.	2	2	10
12	Тема 12. Створення нових блоків у Xcos.	2	2	10
	Тема 13. Основні задачі, що можуть бути вирішені засобами SciLab XCos.	2		10
Разом		26	24	100

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.

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 для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться 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.

Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними	25	щотижнево	Усне та письмове опитування,

	джерелами: першоджерел)	опрацювання		оцінювання конспекту
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни (опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу)	25	щотижнево	Усне та письмове опитування, оцінювання конспекту
3	Індивідуальні завдання. Вирішення і письмове оформлення завдань	25	щотижнево	Спостереження за виконанням, обговорення, презентація рішення
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування (самостійне опрацювання тестів відповідно до теми практичного заняття; самостійне розв'язання типових задач, ситуаційних вправ)	25	1 раз на 2 тижні	Тестування
Разом		100		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Донченко М. В. Технології комп'ютерного проектування: навч. посіб. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 364 с.
2. Савчук Т. О. Методичні вказівки і завдання до самостійної роботи та контрольних робіт з дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» для денної та заочної форм навчання / Укладачі Т.О. Савчук, О. В Ольшанська. Вінниця: ВНТУ, 2020. 77 с.
3. Мирончук В.Г., Єщенко О.А., Люлька Д.М., Якобчук Р.Л. Основи комп'ютерного проектування: навч. посібник. К.: НУХТ, 2020. 360 с.
4. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій / К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 97 с.
5. Савчук Т.О., Ольшанська О.В. Технології комп'ютерного проектування. Лабораторний практикум. Вінниця: ВНТУ, 2018. 122 с.
6. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС : навч. посіб. КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 192с.

Додаткова література

1. Технології проектування комп'ютерних систем: навчальний посібник для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Ч. 1. / В.А. Лахно та ін. К.: НУБіП України, 2019. 250 с.

2. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Янковський О.Г. Структури даних: практикум: навч.-метод. посібник [Електронне видання]. Одеса: Фенікс, 2022. 113 с.
3. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних. Київ, ВД «Кондор», 2018. 208 с.
4. Крижановський Є. М., Яцолт А.Р., Жуков С.О. Моделювання бізнес-процесів та управління IT-проектами : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс]. Вид. 2-ге, змін. та доповн. Вінниця : ВНТУ, 2022. 129 с., <https://iq.vntu.edu.ua/repository/card.php?lang=uk&id=5171>.
5. Шаховська Н. Б., Литвин В. В. Проектування інформаційних систем : навчальний посібник; МОН України ; за ред. В. В. Пасічника. Львів : Магнолія-2006, 2018. 380 с.
6. Гаркуша І.М. Конспект лекцій з дисципліни “Проектування інформаційних систем” для студентів галузі знань 12 “Інформаційні технології” спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”. Д.: НТУ «ДП», 2020. 75 с.
7. Lee K. *Principles of CAD/CAM/CAE Systems // International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. - 2020. - Vol. 45, No. 3. - P. 345 -367.
8. Бідніченко, О. . (2022). Сучасні тенденції розвитку систем автоматизованого комп’ютерного моделювання. *Управління розвитком складних систем*, (49), 59–65.
9. 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/.
10. Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А., Бурлака С.А. Математичне моделювання взаємодії стрілкової лапи культиватора з ґрунтом. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2023. № 1 (108). С. 57–62. DOI: 10.37128/2306-8744-2023-1-6
11. 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. UML - Quick Guide. URL: https://www.tutorialspoint.com/uml/uml_quick_guide.htm
2. UML Class Diagram Tutorial. URL: <https://www.lucidchart.com/pages/uml-class-diagram>
3. Archicad Sample Projects. URL: <https://community.graphisoft.com/t5/Getting-started/Archicad-Sample-Projects/ta-p/304186/>
4. David E. Weisberg The Engineering Design Revolution. URL: <http://cadhistory.net/>
5. Dassault Systèmes. URL: <https://www.3ds.com>

6. SolidWorks. URL: <https://www.solidworks.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.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ п.п.	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Робота на лекційних заняттях	2
2	Робота на практичних заняттях	13
3	Виконання контрольних робіт, тестування	10
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	5
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
1	Робота на лекційних заняттях	2
2	Робота на практичних заняттях	13
3	Виконання контрольних робіт, тестування	10
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	5
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування (екзамен)	30
Разом		100

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

Під час виконання навчальних завдань, а також завдань поточних та підсумкових 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.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у відповідності до шкали.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
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