

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АПК»</p> <p>Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u></p> <p>Спеціальність: <u>F3 Комп'ютерні науки</u></p> <p>Рік навчання: <u>3-й, семестр 5-й</u></p> <p>Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u></p> <p>Назва кафедри: <u>Комп'ютерних наук та цифрової економіки</u></p> <p>Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	Ph. D, ст. викладач Лебідь Олександр Васильович
Контактна інформація лектора (e-mail)	sshlebid@vsau.vin.ua

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології в АПК» є вибіркоvim компонентом 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 – залік.

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін: «Комп'ютера схемотехніка та архітектура комп'ютерів», «Комп'ютерне проектування в АПК».

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Технологія створення програмних продуктів» та виконанні міждисциплінарної курсової роботи.

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ **Призначення навчальної дисципліни**

Дисципліна «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології в АПК» спрямована на отримання здобувачами однієї з важливих і універсальних компетентності – цифрової компетентності.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Формування професійних умінь та компетентностей на підставі поглиблення теоретичних знань з основ методології системного аналізу,

системного підходу до розв'язання складних міждисциплінарних задач, розуміння методології передбачення та сценарного аналізу в задачах прийняття рішень та стратегічного планування, і практичних навичок застосування системної методології для аналізу, моделювання та проектування складних об'єктів, побудови комп'ютерних інформаційних систем, розв'язування інформаційних проблем в них.

Завдання вивчення дисципліни

Теоретична та практична підготовка, самостійно використовувати цифрові технології, вивченні методів системного аналізу, зв'язку системного аналізу з моделюванням, методів отримання інформації від експертів тощо; набутті студентами практичних навичок застосування методологій системного аналізу для логіко-фізичного моделювання та проектування комп'ютерних інформаційних систем; формуванні у здобувачів вищої освіти системного мислення. Виробити навички практичного використання комп'ютерного апаратного та програмного забезпечення, необхідного під час розв'язання та аналізу професійних задач.

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

Інтегральна 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):*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктноорієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями,

методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

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.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.
Програмні результати:

РН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

РН4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

РН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

РН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

РН10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

PH11. 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).

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 проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації).

План вивчення навчальної дисципліни

Тиждень	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Огляд та аналіз сучасних систем автоматизованого керування	4	2	15
2	Типова будова програмованих логічних контролерів	4	4	15
3	Структура та алгоритми роботи програмного забезпечення програмованих логічних контролерів	4	4	20
4	Мікроконтролери та їх використання у засобах автоматизації	4	4	20
5	Керовані електромеханічні системи	6	6	20
6	Приклади реалізації мікропроцесорних систем вимірювання та керування в сільському господарстві	4	4	10
Разом		26	24	100

Самостійна робота студента

Самостійна робота студента ВНАУ є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота студента 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 для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, вноситься 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.

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	25	щотижнево	Усне опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни (опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу)	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	25	щотижнево	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування (самостійне опрацювання тестів відповідно до теми практичного заняття; самостійне розв'язання типових задач, ситуаційних вправ)	30	1 раз на 2 тижні	Тестування у системі АСУ СОКРАТ
Разом		100		

Список основної та додаткової літератури Основна

1. Кучерук В.Ю., Поджаренко В.О., Кулаков П.І. Програмування логічних контролерів Schneider Electric. Навчальний посібник. В.: ВДТУ, 2001. 134 с.

2. Грабко В.В., Кучерук В.Ю., Возняк О.М. Мікропроцесорні системи керування електроприводами. Навч. посібник. Вінниця: ВНТУ, 2009. 146 с.
3. Галкін П.В., Ключник І.І. Програмування ПЛК в CODESYS: навчальний посібник. Харків: ФОП Панов А. М., 2019. 92 с.
4. Грищук Ю.С. Мікроконтролери: Архітектура, програмування та застосування в електромеханіці : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2019. 384 с.
5. www.atmel.com/products/AVR/mc/avr440.pdf AVR440: Sensorless control of Two-Phase Brushless DC Motor.
6. www.atmel.com/products/AVR/mc/avr494.pdf AVR494: AC Induction Motor Control Using the constant V/f Principle and a Natural PWM Algorithm.
7. www.atmel.com/products/AVR/mc/avr495.pdf AVR495: AC Induction Motor Control Using the constant V/f Principle and a Space-vector PWM Algorithm.
8. Shvidia V.O., Stepanenko S.P., Kotov B.I., Spirin A.V., Kucheruk V.Yu. Influence of vacuum on diffusion of moisture inside seeds of cereals. *Bulletin of the university of karaganda-physics*, Volume 3, Issue 107, pp. 90-98, 2022, DOI 10.31489/2022PH3/90-98 (Web of Sciences)
9. Kovbasa V.P., Solomka A. V., Spirin A. V., Kucheruk V.Yu., Karabekova D. Zh., Khassenov A.K. Theoretical determination of the distribution of forces and the size of the boundaries of the contact in the interaction of the deformable drive wheel with the soil. *Bulletin of the university of karaganda-physics*, Volume 3, Issue 99, pp. 62-72, 2020, DOI 10.31489/2020PH3/62-72 (Web of Sciences)
10. Kucheruk V., Kurytnik I. P., Kulakov P., Vasilevskiy A.N., Karabekova D. Zh., Mostoviy D., Kulakova A. Mathematical model of the visible range optical radiation passing through a water-milk solution. *Bulletin of the university of karaganda-physics*, Volume 1, Issue 89, pp. 24-31, 2018 (Web of Sciences)

Додаткові

1. Programmable Logic Controller (SIEMENS S7-1200) Trainer// Khazarov V.G.Automation Studio. 2014.-Т1.В2. Р.37-39.
2. PL7 Micro/Junior. Reference Manual.
3. PL7 Micro Software. Installation Manual for Application-specific Functions.
4. [PLC Controls with Structured Text \(ST\): IEC 61131-3 and best practice ST programming](#)

Контроль і оцінка результатів навчання

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.

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
2	Участь у роботі на практичних заняттях	6
3	Виконання домашніх завдань	4
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	8
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
7	Участь у роботі на практичних заняттях	6
8	Виконання домашніх завдань	4
9	Виконання контрольних робіт, тестування	10
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	8
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Шкала оцінки знань студента

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

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (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).

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

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Участь у дискусіях на лекційних та практичних заняттях, виконання контрольних робіт, індивідуальні та групові творчі завдання, тестування	Критерії оцінювання
90-100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
73-89%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
55-72%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
35-54%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
15-34%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.

0-15%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.
-------	--