




СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ»

Галузь знань			17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»»			Освітній рівень		бакалавр	
Спеціальність			174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»			Семестр		Повний денне/заочне 6/7	
Освітньо-професійна програма			Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології			Тип дисципліни		Вільного вибору	
Факультет			Машинобудування			Кафедра		Автоматизація виробничих процесів (АВП)	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять (денне/заочне) повний курс						
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	6,5/6,5	195/195	36/12	-	36/2	-	123/187	Залік	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять (денне/заочне) прискорений курс						
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	6/6	180/180	36/10	-	36/0	-	108/192	Залік	
ВИКЛАДАЧІ									
Суботін Олег Володимирович, ауд. 2212, e-mail: o.v.subotin@gmail.com									
		Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри АВП ДДМА. Досвід роботи - більше 24 років. Наукові праці та навчально-методичні посібники: Олег Суботін - Google Академія Oleg Subotin (0000-0002-6095-5840) – ORCID Subotin, Oleg V. – відомості про автора – Scopus Preview Oleg Subotin - Web of Science Core Collection							
		Провідний лектор з дисциплін: «Автоматизований електропривод», «Аналіз, синтез та оптимізація інформаційних мереж»							
АНОТАЦІЯ КУРСУ									
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі									
Освітні компоненти, які передують вивченню			«Числові методи і моделювання на ЕОМ»; «Основи системного аналізу»; «Комп'ютерні мережі»; «Компоненти сучасних комп'ютерних систем».						
Освітні компоненти для яких є базовою			Кваліфікаційна робота бакалавра						

Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)

Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;
 - 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.

Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)

- вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології;
 - вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації - математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Анотація	Актуальність вивчення дисципліни «Інформаційні мережі» у зв'язку з завданням професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» полягає в формуванні базових знань про принципи побудови обчислювальних мереж, розуміння особливостей традиційних і перспективних технологій локальних і глобальних систем комунікацій, вивчення способів створення і керування корпоративними мережами, вивчення методів аналізу і синтезу інформаційних потоків в обчислювальних мережах.
Мета	Вивчення архітектури інформаційних мереж, ресурсів інформаційних мереж та особливостей їх проектування, освоєння базових технологій мереж, методів моделювання та проектування.
Формат	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль – залік (очний, дистанційний формат)
«Правила гри»	<ul style="list-style-type: none"> • Курс передбачає роботу в колективі. • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. <p>Політика щодо дедлайнів та перескладання</p> <ul style="list-style-type: none"> • Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу. • Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою. • Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача. <p>Політика академічної доброчесності</p> <ul style="list-style-type: none"> • Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. • Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (http://surl.li/laufq)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Основні режими передачі. Організація передачі даних. Цифрові системи зв'язку. Часова комутація каналів.			Самостійна робота	
Лекція 2,3	Еталонна модель ВВС/МОС. Взаємодія процесів в ЕОМ. Взаємодія процесів в мережі. Архітектура відкритих систем. Еталонна модель ВВС/МОС. Рівні моделі. Міжнародні стандарти в області протоколів. Стек протоколів.				
Лекція 4,5	Аналітична модель оцінки затримок у комп'ютерних мережах. Задача вибору пропускних спроможностей. Задача розподілення потоків. Алгоритм знаходження найкоротших шляхів і розрахунку трафіків. Знаходження максимального потоку в обчислювальній мережі при відмовах. Показники живучості розподіленої обчислювальної мережі.				
Лекція 6,7	Задача синтезу структури: постановка, алгоритми синтезу. Аналіз та оптимізація часових характеристик мережі. Дослідження алгоритмів аналізу та синтезу структури розподіленої мережі				
Лекція 8	Операційні системи для мереж. Основні програмні компоненти, служба ресурсів NetWare. Структура дерева та розділи DNS.				
Лекція 9-10	Безпека в мережі. Загальні поняття захисту інформації. Важливість проблеми захисту інформації. Закони України про захист інформації. Цілі інформаційної безпеки. Управління інформацією про безпеку та події(SIEM). Визначення, що використовуються в сфері інформаційної безпеки. Зони безпеки мережі. Захист віддаленого доступу.	Практичне заняття 1-6	Безпека в мережі з використанням програмного симулятора NetCracker Professional. (AAA-сервер. Віртуальна приватна мережа VPN. Аутеніфікація в протоколі динамічної маршрутизації. Налаштування Port Security)		
Лекція 11-12	Локальні обчислювальні мережі. Основні поняття, класифікація. Методи доступу. Стандарти, технології та специфікації ЛОМ.	Практичне заняття 6-12	Розгорнення, налаштування серверів (налаштування серверів DNS, DHCP. Налаштування програмного		
					Технології Token Ring і FDDI. Маркерний метод доступу до поділюваного середовища. Формати кадрів Token Ring: маркер, кадр даних і послідовність, що перериває. Пріоритетний доступ до кільця. Фізичний рівень технології Token Ring. Технологія FDDI. Основні характеристики. Особливості доступу FDDI. Відказостійкість технології FDDI. Фізичний рівень технології FDDI. Порівняння FDDI з Ethernet і Token Ring.
					Інтерфейс InterIC. Концепція шини. Опис протоколу шини. Арбітраж. Синхронізація. Обмін даними. Адресація. Доповнення до стандарту InterIC.
				Специфікації фізичного середовища Ethernet. Стандарт 10Base-5. Стандарт 10Base-2. Стандарт 10Base-T. Оптоволоконна мережа Ethernet. Домен колізій. Загальна	

			маршрутизатора. Розгорнення, налаштування інтернет серверів. Конфігурація TCP/IP)	характеристика стандартів Ethernet. Мето-дика розрахунку конфігурації мережі Ethernet. Розрахунок PDV. Розрахунок PVV. Розширення технології – Fast Ethernet
Лекція 13-14	Загальна характеристика та структура стека протоколів TCP/IP. Протокол IP. Протокол TCP. Маршрутизація в Інтернет.			
Лекція 15-16	Промислові мережі. Стандарти. Структура фізичного сегмента. Кодування інформації. Організація фізичного рівня. Формати телеграм. Керування доступом до шини Profibus. Метод Master-Slave. Пасивні й активні компоненти мережі Profibus	Практичне заняття 13-18	Розрахунок, створення і моделювання власного проекту корпоративної мережі в NetCracker Professional.	Локальні мережі польового рівня. CAN протоколи високого рівня. OSI модель протоколів високого рівня на базі CAN. Основні можливості протоколів високого рівня на базі CAN. Мережне керування. Профайли пристроїв. Типи повідомлень мережі CAN. Арбітраж. Адресація і протоколи високого рівня. Протокол CANOpen. Протокол DrviceNet
Лекція 17-18	Ієрархія технічних процесів. Обчислювальні мережі систем управління технічними процесами. Протоколи автоматизації виробництва			

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютери: Intel 3300 (9 од.). Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проектор Epson EHTW5820, Екран Walfix 120

Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): NetCracker Professional, NetCracker Professional

Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.dnetsk.ua/course/view.php?id=832>

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зайченко Ю.П. Комп'ютерні мережі. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2003. – 288 с. 2. О.Л. Недашківський. Планування та проектування інформаційних систем / О. Л. Недашківський., 2014. – 215 с. 3. Аналіз, синтез і оптимізація інформаційних мереж: Методичний посібник до самостійної роботи студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 7.092501.- Краматорськ: ДДМА, 2005-84с. 4. Пупена О.М. Автоматизовані системи управління виробництвом (MES-рівень): курс лекцій для студ. денної та заочної форм навчання / О.М. Пупена, Р.М. Міркевич. – К.: НУХТ, 2016. – 135 с. 5. Трегуб В.Г. Основи комп'ютерно-інтегрованого керування. - К.: НУХТ, 2005.-192с.. 6. Технології захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах: навч. посіб. / А. В. Жилін, О. М. Шаповал, О. А. Успенський ; ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. – 213 с. (Електронний ресурс. Режим доступу: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45723). 	Додаткові джерела	<ol style="list-style-type: none"> 1 Антоненко В. М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навчальний посібник / В. М. Антоненко, С. Д. Мамченко, Ю. В. Рогушина. – Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2016. – 212 с. ISBN 978-966-337-418-5. 2 Журнал "Інформаційні технології. Аналітичні матеріали" [Електронний ре-сурс]. – Режим доступа : http://it.ridne.net. 3 Modelowanie komputerowe i obliczenia wspóczesnych uktadów automatyzacji [Text] / R. Tadeusiewicz, G. Piwniak, W. Tkaczow, W. Szaruda, K. Oprzędkiewicz. – Kraków, 2004. – 335 p. <p>Web-ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 http://it.ridne.net 2 https://core.ac.uk/download/pdf/48404734.pdf 3 http://buklib.net/books/
--------------------	---	-------------------	--

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ
ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ**

Форма навчання денна / заочна																			
Вид навчальних занять/контролю	Розподіл між учбовими тижнями																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Повний курс (денна/заочна)																			
Лекції	2/2	2/-	2/-	2/-	2/2	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/2	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/2	
Практ. заняття	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	
Сам. робота	4/2	4/-	4/-	4/-	4/2	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/2	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/2	
Консультації									К									К	
Контр. роботи									КР				КР					КР	
Змістовні модулі										М1				М2				М3	
Контроль по модулю						ПР1			КР			ПР2	КР					КР	ПР3
Прискорений курс (денна/заочна)																			
Лекції	2/2	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/2	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/2	
Практ. заняття	2/2	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	
Сам. робота	4/4	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/2	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/2	
Консультації									К									К	
Контр. роботи									КР				КР					КР	
Змістовні модулі										М1				М2				М3	
Контроль по модулю						ПР1			КР			ПР2	КР					КР	ПР3

ПЕРЕЛІК ОBOB'ЯЗKOBИХ KONTPOЛЬНИХ TOЧOK ДЛЯ OЦІНЮBAHHЯ ЗHAHЬ TA BMИHЬ

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мах балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Контрольна робота 1. Розподілені мережі.	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу. Студент знає основи передачі даних в комунікаційних системах обчислювальних мереж, основні режими та організацію передачі даних, еталонну модель ВВС/МОС та міжнародні стандарти в області протоколі, а також навів аргументовані відповіді на питання завдання.
2	Контрольна робота 2. Локальні обчислювальні мережі	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу. Студент знає локальні обчислювальні мережі, основні поняття, класифікацію, методи доступу, стандарти, технології та специфікації ЛОМ, .стек протоколів TCP/IP, маршрутизацію в Інтернет., а також навів аргументовані відповіді на питання завдання.
3	Контрольна робота 3. Промислові мережі	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент знає промислові мережі, стандарти, структуру фізичного сегмента, основи кодування інформації, керування доступом до шини Profibus, метод Master-Slave, пасивні й активні компоненти мережі Profibus та обчислювальні мережі систем управління технічними процесами, протоколи автоматизації виробництва, а також наводить аргументовані відповіді на запитання викладача
4	Звіт з практичної роботи № 1. Безпека в мережі.	20	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент проводить аналіз безпеки в мережі з використанням програмного симулято-ра Cisco Packet Tracer, налагоджує AAA-сервер, віртуальну приватну мережу VPN, проводить аутенфікацію в протоколі динамічної маршрутизації, налагодження Port Security, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача та колег.
5	Звіт з практичної роботи № 2. Розгорнення, налаштування серверів.	20	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент проводить розгорнення, налаштування серверів DNS, DHCP, налаштування програмного маршрутизатора, розгорнення, налаштування інтернет серверів, знає конфігурацію TCP/IP, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача та колег.
6	Звіт з практичної роботи № 3. Розрахунок, створення і моделювання власного проєкту корпоративної мережі	20	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент проводить розрахунок, створення і моделювання власного проєкту корпоративної мережі в NetCracker Professional., а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача та колег.
7	Індивідуальне завдання	10	Студент виконав індивідуальне завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Підсумковий контроль		100	Студент виконав всі контрольні точки, навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Всього		100	

СИСТЕМА ОЦІНКИ			
Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	Відмінно (зараховано)	A	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	Добре (зараховано)	B	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	Задовільно (зараховано)	D	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни

Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни

Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін.

Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди.

Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді.

<https://docs.google.com/forms/d/1E50zroLgwgDX1Lkc90ACcsezKWqUwSf7fyNjbZc8Z1o/edit>

Розробник:


 / Олег СУБОТІН/

«02» травня 2024 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри АВП

Протокол № 13 від 06 травня 2024р.

Завідувача кафедри

 / Олег МАРКОВ/

Гарант освітньої програми:

 /Олексій РАЗЖИВІН/

«08» травня 2024 р.

Затверджую:

Декан факультету

Машинобудування

 /Валерій КАССОВ/

«27» травня 2024 р.

