



СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	Спеціалізовані комп'ютерні системи Specialized Computer Systems
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 „Інформаційні технології ”
Спеціальність	123 „Комп'ютерна інженерія ”
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	5
Курс	3
Анотація курсу	<p>Дисципліна "Спеціальні комп'ютерні системи" охоплює комплексну підготовку фахівців у галузі розробки, проектування та оптимізації комп'ютерних систем, спеціально призначених для вирішення вузько спеціалізованих завдань. Ця дисципліна розглядає широкий спектр питань, що стосуються апаратного та програмного забезпечення, інтеграції систем та їх застосування у різних сферах, таких як телекомунікації, промисловість, медицина, наукові дослідження та оборона.</p> <p>Мета дисципліни: здобуття студентами системних знань, необхідних для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» зі спеціалізації спеціалізовані комп'ютерні системи та підготувати студентів для подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни у студентів повинні сформуватися ряд загальних та фахових компетентностей, які забезпечать здатність розробляти та експлуатувати спеціалізовані комп'ютерні системи (СКС): підсистеми керування окремими технологічними параметрами у складі автоматизованої системи управління технологічними процесами (АСУТП).</p> <p><u>Передумови для вивчення дисципліни.</u> Вивчення курсу передбачає наявність системних та ґрунтовних знань із курсів: "Дискретна математика", "Комп'ютерна логіка", "Системне програмне забезпечення", "Програмування".</p>

	<p><u>Результати навчання.</u> У результаті успішного вивчення курсу студенти повинні:</p> <p><i>знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - системні відомості про архітектуру сучасних комп'ютерних систем і історію їх розвитку; - класифікацію, будову та основи функціонування типових СКС; <p>принципи, послідовність побудови (розробки) СКС.</p> <p><i>вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостійно набувати знання з архітектури сучасних і перспективних КС, СКС; - використовувати отримані знання для розробки СКС. - демонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, що лежать в основі функціонування СКС; - демонструвати знання основ побудови апаратного забезпечення СКС різного призначення; - демонструвати знання апаратного забезпечення типових СКС; - демонструвати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання СКС різноманітного застосування під час їх проектування; - демонструвати знання та розуміння методологій проектування, відповідних нормативних документів, чинних стандартів і технічних умов; - демонструвати знання сучасного стану справ та новітніх технологій в галузі інформаційних технологій.
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=663
Мова викладання	Українська
Лектор курсу	<p>Доцент, к.т.н., доцент Швиденко Андрій Валерійович. Канали комунікації: СДН «Moodle» - повідомлення в чаті, електронна пошта (svydenkoandrii@gmail.com), Telegram (тел. 0935052330)</p>
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/oor_k.pdf
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	<p>Z1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>Z2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>Z3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Z6. Навички міжособистісної взаємодії.</p>

	<p>Z7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>Z8. Здатність працювати в команді.</p> <p>Z10. Здатність зберігати та примножувати ... наукові цінності і досягнення суспільства... на основі розуміння ... закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</p>
<p>Перелік фахових компетентностей (ФК)</p>	<p>P4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.</p> <p>P5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.</p> <p>P6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.</p> <p>P7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.</p> <p>P8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.</p> <p>P9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.</p> <p>P10. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.</p> <p>P11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.</p> <p>P13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.</p>

	<p>P14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.</p> <p>P15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.</p>
<p>Перелік програмних результатів навчання</p>	<p>N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.</p> <p>N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.</p> <p>N4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.</p> <p>N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>N7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.</p> <p>N8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.</p> <p>N9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.</p> <p>N11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>N12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.</p> <p>N13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.</p> <p>N14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p> <p>N15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.</p>

	<p>N16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.</p> <p>N18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p> <p>N19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.</p> <p>N20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>N21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p>	
Опис дисципліни		
Структура навантаження на студента	Загальна кількість годин	180
	Кількість кредитів	6
	Кількість лекційних годин	30
	Кількість практичних занять	30
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	120
	Кількість годин для курсової (самостійної) роботи студентів	30
	Форма підсумкового контролю	Екзамен
Методи навчання	<p>Словесні (лекція, пояснення, бесіда); наочні (демонстрування презентацій); практичні; методи самоконтролю.</p>	
Зміст дисципліни		
Змістовий модуль №1. Базові поняття. Проектування СКС. Проектна документація. ЄСКД.		
Тема 1. Базові поняття курсу. Загальний огляд КС, СКС, перспективи їх розвитку	<p>Мета та завдання, структура курсу. Філософські аспекти процесу пізнання, використані при вивченні курсу. Системи, підсистеми, інформаційні системи (ІС), комп'ютерні ІС (КС). Основні підсистеми ІС. Життєвий цикл КС. Еволюція обчислювальних машин: механічні, АОМ, ЕОМ, сфери та особливості їх сучасного застосування, приклади. Концепція обчислювальних машин з програмою, що зберігається в пам'яті. Архітектури фон Неймана, гарвардська, принципи дії, етапи розвитку, структурні схеми, переваги та недоліки. Базові ознаки класифікації комп'ютерів.</p>	

	<p>Базові ознаки класифікації КС. Спеціалізовані комп'ютерні системи (КС). Завдання КС. Приклади використання КС. АСУ, АСУВ (АСУП), АСУТП. Ретроспектива КС на прикладі автомобільної індустрії. Місце і завдання комп'ютера (комп'ютерів) у складі КС. Напрямки розвитку КС.</p>
<p>Тема 2. Проектування КС. Проектна документація. ЄСКД.</p>	<p>Технологія проектування КС. Стадії та етапи проектування КС. Проектні процедури та операції. Блочно-ієрархічний підхід до проектування. Ієрархічні рівні та аспекти опису об'єкту проектування. Вихідне та низхідне проектування. Типізація проектних рішень і процедур. Узагальнений алгоритм інженерного проектування, складові алгоритму, їх мета та суть. Дослідний зразок. Серійний (дрібно- та крупносерійний) випуск продукції, особливості їх організації.</p> <p>Проектна документація. ЄСКД, вимоги до виконання КД, кодування КД, інструменти для виконання КД. Основні складові частини КД, їх призначення та суть. ТЗ, ПЗ, відомості, вимоги до оформлення. Графічна частини проекту: креслення та схеми.</p>
<p>Тема 3. Елементи математичного апарату побудови КС. Метрологічні основи побудови КС (самостійно).</p>	<p>Системи рівнянь та нерівностей. Декартові та полярні системи координат. Тригонометричні функції. Комплексна площа. Інтегрування та диференціювання. Оптимізаційні задачі та методи їх розв'язку. Трансцендентні рівняння. Числові методи та їх застосування.</p> <p>Вимірювання фізичних величин. Інструменти та прилади для вимірювань. Похибки вимірювань. Статистична обробка результатів вимірювань.</p>
<p>Змістовий модуль №2. Універсальні та спеціалізовані промислові контролери, типові КС.</p>	
<p>Тема 4. Електричні кола, електротехніка, основні положення теорії автоматичного керування.</p>	<p>Електричні кола. Електричні схеми. Види схем. Кола постійного струму. З'єднання опорів. Споживачі та джерела ел.енергії. Закон Ома (для ділянки кола, для повного кола). Джерела ЕРС, струму, реальні та ідеальні джерела. Закони Кірхгофа. Розрахунок кіл постійного струму. Баланс потужності. Електричні кола змінного струму. Часові діаграми електричних величин. Миттєве, амплітудне, середнє та діюче значення електричного струму, напруги. Векторна форма</p>

	представлення електричних величин. Активний, реактивний та повний опір кола. Трикутник опорів. Косинус фі. Потужність у електричних колах змінного струму. Розрахунок електричного кола змінного струму. Баланс потужностей. Трифазні електричні кола. Нелінійні електричні кола. Магнітні кола. Геркони. Електромагнітні реле. Електродвигуни виконавчих механізмів. Поширені системи керування двигунами. Основні поняття та положення теорії автоматичного керування.
Тема 5. Універсальні промислові контролери. Платформа Ардуїно	Універсальні промислові контролери. Програмування на мові FBD. Платформа Ардуїно
Тема 6. Аналіз поширених, типових СКС.	Узагальнені архітектури апаратної частини СКС. Елементи та підсистеми СКС. Розімкнені та замкнені СКС. СКС контролю (збору даних). Автоматизація об'єктів промислового призначення, схеми автоматизації, умовні позначення в схемах автоматизації. Типові СКС програмного керування статичними параметрами об'єктів. Типові СКС автоматичного керування динамічними параметрами об'єктів. Система керування окремим параметром техпроцесу (на прикладі керування температурою водогрійного електрокотла). Система керування об'єктом з кількома керованими параметрами (на прикладі водогрійного котла газової котельної), поняття системи підпорядкованого керування. Система керування мікрокліматом теплиці на базі спеціалізованого промислового контролера. Системи керування верстатів з ЧПК, Match3. Інформаційно-вимірювальні системи, координатно-вимірювальні машини (КВМ). Системи керування електроприводів. Системи керування транспортних засобів на електроприводі та автомобілів. Польотні контролери безпілотних літаючих апаратів.
Політика дисципліни	
Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання організується в он лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.

Система оцінювання

Поточний контроль отриманих студентом знань та навичок здійснюється протягом семестру під час проведення практичних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/ семестровий контроль, проводиться у формі іспиту, відповідно до графіку навчального процесу.

По кожному практичному завданню встановлюється термін виконання і звітності. Студентам, які своєчасно виконують практичні завдання і звітуються по них, оцінка знань і навичок проводиться під час занять (консультацій) і, якщо отримана студентом сума балів за модуль студента влаштовує, - у процедурі модульного контролю студент участі може не приймати. Якщо студент прийняв участь у модульному контролі - виставляються бали за модуль, отримані за результатами контролю, без урахування балів, раніш отриманих, у т.ч., якщо кінцевий результат гірший.

Підсумкова оцінка виставляється як загальна сума балів набраних за результатами поточного (70%) та підсумкового контролю.

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Реферат	20
Модульна контрольна робота 1	20
Модульна контрольна робота 2	30
Виконання завдань екзамену	30
Всього	100

Шкала оцінювання

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
E	1-34	Необхідний повторний курс

Перелік рекомендованої літератури

Базова

1. Ніколаєнко, А.М. Мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації [Текст]: навчальний посібник / А.М. Ніколаєнко, Н.О. Міняйло. – Запоріжжя, ЗДІА, 2011. – 444 с.
2. Мікропроцесорна техніка. Під ред. Т. О. Терещенко. К.: «Політехніка»; "Кондор", 2004.-440 с.
3. Пістунов, І.М. Проектування інформаційних систем [Текст] / І.М. Пістунов. – Д.: Національний гірничий університет, 2008. – 71 с. 18. Проектування інформаційних систем [Текст] / В.С. Пономаренко, О.І. Пушкар, І.В. Журавлева та ін. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 486 с.
4. Ткачов, В.В. Технічні засоби автоматизації [Текст] / В.В. Ткачов, В.П. Чернишев, М.М. Одновол. – Д.: Національний гірничий університет, 2008. – 174 с.
5. Сучасні напрямки комп'ютерної та мікропроцесорної техніки Розділ 1. Основні тенденції розвитку комп'ютерної і мікропроцесорної техніки. Розділ 2 Характеристики ARM і Cortex процесорів: конспект лекцій. [Електронний ресурс]: для студ. спеціальності 171 Електроніка, спеціалізації «Електронні компоненти та системи» /Т. О. Терещенко, Ю.С. Ямненко; КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад,– Електронні текстові дані 1 файл: 5,248 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 68 с.

Допоміжна

6. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
7. Децентралізоване керування [Текст] / Г.Г.Півняк, В.В. Ткачов, М.І. Стаднік, С.М. Проценко. – Д.: Національний гірничий університет, 2007 – 107 с.
8. Системне програмування [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів кафедри Автоматики та управління у технічних системах заочної форми навчання / НТУУ «КПІ» ; уклад. П. Ю. Катін. – 2-ге вид., випр. і доп. – Електронні текстові дані (1 файл: 432 Кбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 73 с. – Назва з екрана.
9. ДСТУ Б А.2.4-16:2008 Автоматизація технологічних процесів. Зображення умовні приладів і засобів автоматизації в схемах. - Київ.: Мінрегіонбуд України, 2008.

Інформаційні ресурси

1. Електронний каталог книг [Електронний ресурс].- Режим доступу:
<http://liber.onu.edu.ua>
2. Електронний каталог книг [Електронний ресурс].- Режим доступу:
<http://mirknig.com>
3. Електронний каталог книг [Електронний ресурс].- Режим доступу:
<http://eknigi.org>
4. Електронний каталог книг [Електронний ресурс].- Режим доступу:
<http://mybook.in.ua>