

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-наукового
інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Н.Г. Метеленко
(ініціали та прізвище)
« _____ » _____ 2024
(підпис)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ РЕЄСТРАЦІЇ ТА ВІДОБРАЖЕННЯ
ІНФОРМАЦІЇ У ПРОМИСЛОВОМУ ОБЛАДНАННІ**

(назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалаврів
(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна/-наукова програма Електроніка
(назва)

спеціалізації / предметної спеціальності _____
(за наявності) (шифр і назва)

спеціальності 171 Електроніка
(шифр, назва спеціальності)

галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
(шифр і назва)

ВИКЛАДАЧ : Шмалій Сергій Леонідович, канд. техн. наук, доцент
(ІПБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри Електроніки,
інформаційних систем та програмного
забезпечення

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 2024 р.
Завідувач кафедри ЕІСПЗ
Т. В. Критська
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної/
освітньо-наукової програми
Є. М. Кісельов
(підпис) (ініціали, прізвище)

2024 рік



Зв'язок з викладачем:

E-mail: es.feeit@gmail.com

СЕЗН ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14195>

Телефон: (061) 227-14-33

Інші засоби зв'язку: *Google Meet* <https://meet.google.com/zfa-usow-bqy>

Кафедра: електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення, 10 корпус, ауд.508

1. Опис навчальної дисципліни

Метою дисципліни "Електронні пристрої реєстрації та відображення інформації у промисловому обладнанні" є вивчення принципів побудови та функціонування пристроїв відображення та реєстрації інформації, придбання практичних навичок роботи з ними та ознайомлення з основами їх проектування. Під час вивчення курсу студенти набувають знання про основні параметри людських аналізаторів та способи впливу на них, принципи роботи систем відображення, передачі і реєстрації інформації, переваги та недоліки застосування тих чи інших систем відображення та реєстрації інформації, а також методів керування ними.

Завданням вивчення дисципліни є надання студентам базових знань про принципи побудови та функціонування різних систем відображення і реєстрації інформації, що використовуються у промислових умовах. Навчити студентів практичним навичкам роботи з пристроями відображення і реєстрації інформації. Ознайомити з основами проектування цих систем, включаючи розуміння основних характеристик та особливостей, які потрібно враховувати. Допомогти зрозуміти переваги, недоліки і способи управління різними типами систем відображення та реєстрації інформації.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	Вибіркова	
Семестр	5-й	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість годин	150	
Лекційні заняття	28 год.	
Лабораторні заняття	28 год.	
Самостійна робота	94 год.	
Консультації	Розклад проведення консультацій https://www.znu.edu.ua/2024/den/inni/kons-inni.pdf , формат проведення - дистанційно	
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14195	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
Спеціальні компетентності:		
СК 1 Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проєктування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.	Лекційні заняття. Виконання завдань	Перевірка звітів з виконання лабораторних робіт. Перевірка тестових завдань.
СК 5 Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.	Лекційні заняття. Виконання завдань	Перевірка звітів з виконання лабораторних робіт. Перевірка тестових завдань.
СК 7 Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.	Лекційні заняття. Виконання завдань	Перевірка звітів з виконання лабораторних робіт. Перевірка тестових завдань.
СК 11 Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.	Лекційні заняття. Виконання завдань	Перевірка звітів з виконання лабораторних робіт. Перевірка тестових завдань.
Програмні результати навчання:		
Р1 Описувати принцип дії за	Лекція, пояснення,	Теоретичне тестування

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.	демонстрування, спрямованість на самостійну роботу здобувача.	за змістовим модулем, підсумкове тестування.
Р3 Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.	Лекція, пояснення, демонстрування, спрямованість на самостійну роботу здобувача.	Теоретичне тестування за змістовим модулем, підсумкове тестування.
Р4 Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.	Лекція, пояснення, демонстрування, спрямованість на самостійну роботу здобувача.	Теоретичне тестування за змістовим модулем, підсумкове тестування.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи побудови систем реєстрації та відображення інформації

Основні принципи систем реєстрації та відображення інформації. Поняття систем відображення та реєстрації, загальна класифікація та огляд основних технологій в промисловому обладнанні. Способи покращення сприйняття інформації на дисплеях. Параметри та характеристики дисплеїв та датчиків фізичних величин, захист від зовнішнього впливу у умовах промисловості. Роздільна здатність, кольорова гама, контрастність, яскравість, частота оновлення. Введення до основ програмування систем реєстрації та відображення інформації.

Змістовий модуль 2. Системи відображення інформації та їх реалізація

Види дисплеїв та їх підключення. Огляд основних типів дисплеїв: LCD, OLED, TFT, семисегментні дисплеї. LCD-дисплеї: принципи роботи та налаштування. Підключення, бібліотеки, базові та розширені функції. LCD -дисплеї: принципи роботи, налаштування та застосування. Робота з популярними модулями LCD, налаштування та особливості використання. TFT-дисплеї: робота з кольоровими дисплеями. Особливості підключення, можливості виведення кольорової графіки.

Змістовий модуль 3. Проектування інтерактивних систем на базі графічних дисплеїв

Система наскрізного проектування схемотехніки електронних компонентів ППЕ. Системи автоматизованого проектування машинобудівного напрямку для проектування механічних

компонентів ППЕ. Розробка конструкції друкованого вузла плати керування САУ транзисторного ел.приводу з використанням програм наскрізного проектування

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Тема 1. Основні принципи систем реєстрації та відображення інформації. Поняття систем відображення та реєстрації, загальна класифікація та огляд основних технологій в промисловому обладнанні.	4		<i>щотижня</i>
Лаб. заняття 1	Тема 1. Робота з датчиками фізичних величин	4		<i>щотижня</i>
Самостійна робота	Тема 1. Підготовка до проміжного контролю по зм. мод. 1.: Способи покращення сприйняття інформації на дисплеях.	20		
Лекція 2	Тема 2. Параметри та характеристики дисплеїв та датчиків фізичних величин,, захист від зовнішнього впливу у умовах промисловості. Введення до основ програмування систем реєстрації та відображення інформації.	4		<i>щотижня</i>
Лаб. заняття 2	Тема 2. Створити просту програму для виведення тексту на базовий LCD-дисплей.	10		<i>щотижня</i>
Самостійна робота	Тема 2. Підготовка до проміжного контролю по зм. мод. 2: Роздільна здатність, кольорова гама, контрастність, яскравість, частота оновлення.	20		
Лекція 3	Тема 3. Види дисплеїв та їх підключення. Огляд основних типів дисплеїв: LCD, OLED, TFT, семисегментні дисплеї. Робота з популярними модулями LCD, налаштування та особливості використання. TFT-дисплеї: робота з кольоровими дисплеями. Особливості підключення, можливості виведення кольорової графіки.	10		<i>щотижня</i>
Лаб. заняття 3	Тема 3. Порівняти роботу з LCD та OLED дисплеями, вивести інформацію про параметри температури та вологості з використанням відповідних датчиків	14		<i>щотижня</i>
Самостійна робота	Тема 3. Підготовка до проміжного контролю по зм. мод. 3: Розширене програмування графічних дисплеїв. Склад бібліотек відповідного ПО	24		
Лекція 4	Тема 4. Створення інтерфейсів, робота з графікою, інтеграція з сенсорними елементами. Методи керування дисплеями в умовах промислового обладнання. Режими відображення для підвищення ефективності та	10		<i>щотижня</i>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни
САПР пристроїв промислової електроніки



Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
	безпеки сприйняття інформації. Синхронізація і налаштування, управління через SPI та I2C.			
Лаб. заняття 4	Тема 4. Створення інтерактивного прототипу панелі з TFT-дисплеєм для відображення важливих показників, таких як температура, рівень освітлення або вологості, з можливістю перемикання між екранними інтерфейсами	14		<i>щотижня</i>
Самостійна робота	Тема 4. Підготовка до проміжного контролю по зм. мод. 3: Використання декількох дисплеїв в одній системі.	30		

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу	Критерії оцінювання та термін виконання	Усього балів
Поточний контроль				
Проміжний контроль знань №1	тестування на платформі СЕЗН	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	10
Лабораторне заняття №1	завдання 1 самостійної роботи	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5
Проміжний контроль знань №2	тестування на платформі СЕЗН	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	10
Лабораторне заняття №2	завдання 2 самостійної роботи	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5
Проміжний контроль знань №3	тестування на платформі СЕЗН	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	10
Лабораторне заняття №3	завдання 3 самостійної роботи	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5
Проміжний контроль знань №4	тестування на платформі СЕЗН	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	10
Лабораторне заняття №4	завдання 4 самостійної роботи	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5
Усього за поточний контроль	8			60
Підсумковий контроль				
Залік	Теоретичне завдання	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	40
Усього за підсумковий контроль				40

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
А	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни
САПР пристроїв промислової електроніки



B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Методичні вказівки до лабораторного практикуму, виконання контрольних та самостійних робіт з дисципліни „САПР пристроїв промислової електроніки” для студентів напрямку 6.050802 - "Електронні пристрої та системи". Сост.: Бондар В.Ю. Прокопенко Р.В.- Запоріжжя, ЗДІА, 2008 р. - 66с.
2. Навчально-методичний посібник з дисципліни „САПР пристроїв промислової електроніки” для студентів напрямку 6.050802 - "Електронні пристрої та системи". Сост.: Бондар В.Ю. Запоріжжя, ЗДІА, 2009р. 158с.
3. ДСТУ 3321_2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. – [Чинний від 2003-12-08]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2005. 51 с.
4. ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни та визначення. – [Чинний від 1994-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 1994. 93 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61937
5. David E. Weisberg *The Engineering Design Revolution*. [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: <http://cadhistory.net/> (дата звернення 01.02.2021).

Додаткова:

1. *Hirschtick J. Celebrating 25 Years of SolidWorks: Founding Memories From 1993*. [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: <https://www.linkedin.com/pulse/celebrating-25-yearssolidworks-founding-memories-from-jon-hirschtick> (дата звернення 01.02.2021).

Інформаційні ресурси

1. Onshape: перший хмарний САПР. [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: <https://www.onshape.com/en/>.
2. САПР KiCAD EDA. [Електронний ресурс] Режим доступу: URL: <https://www.kicad.org/>.
3. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9684>.

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Вивчення курсу передбачає обов'язкове відвідування занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється аудиторно з відпрацюванням на лабораторному обладнанні, або, в окремих випадках, за допомогою виконання завдань через систему електронного навчання Moodle. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Індивідуальні завдання, що виконуються студентами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання



чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час занять забороняється. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» на мобільних телефонах до початку заняття. При виконанні практичних робіт дозволяється використовувати техніку у навчальних цілях (для виконання розрахунків, побудови графіків, моделювання, тощо). Під час виконання заходів контролю (письмових контрольних робіт, іспиту) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle. Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни проведення контрольних робіт, коди доступу до сесій у Google Meet та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу та в групах Viber. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень та електронна пошта enk.nmv@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти

Організація та проведення процедури визнання результатів навчання неформальної / інформальної освіти проводиться відповідно до Положення Запорізького національного університету про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти:

https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normatyvna_basa/polozhennya_znu_pro_poryadok_viznannya_rezul_tat_v_navchannya.pdf.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методіку проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.



ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу. Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:
<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/oczn/nim>

ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни
САПР пристроїв промислової електроніки

