



ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВУЗЛИ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ ТЕХНІКИ

Викладач: кандидат технічних наук, доцент Верьовкін Леонід Леонідович

Кафедра: електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення, Х корпус, ауд. 224

E-mail: leonid.verovkin@gmail.com

Телефон: (067) 7035894

Інші засоби зв'язку: Viber, Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, ступінь вищої освіти:	Мікроелектронні інформаційні системи, магістр						
Статус дисципліни:	Вибіркова						
Кредити ECTS	3	Навч. рік:	2023-2024	Рік навчання	2	Тижні	11
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів	4	Лекційні заняття – 12 Лабораторні заняття – 10 Самостійна робота – 68			
Вид контролю:	Залік						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12332						
Консультації:	особисті за розкладом на кафедрі, 10 корпус, ауд. 216; дистанційні – ZOOM. Запис на консультації: leonid.verovkin@gmail.com						

ОПИС КУРСУ

Метою курсу «Функціональні вузли мікропроцесорної техніки» є формування повної уяви про принципи функціонування та розрахунки складових вузлів мікроконтролерів, будовання мікропроцесорних систем та їх використання в електронних приладах, що важливо для професійної здатності до розробки і аналізу на основі новітніх приладів перспективних виробів побутової та промислової електроніки. Застосування результатів вивчення курсу у виконанні «Кваліфікаційної роботи бакалавра», дозволяє отримати перспективу успішної професійної діяльності фахівця в області розробки та експлуатації сучасних мікропроцесорних систем.

У результаті вивчення курсу студенти зможуть досягти наступних компетентностей:

Завданнями вивчення дисципліни «Функціональні вузли мікропроцесорної техніки» є: отримання знання складових частин мікропроцесорів; принципів побудови комбінаційних та послідовнісних функціональних вузлів мікропроцесорних систем; набуття уміння практично використовувати сучасні програмні засоби для аналізу функціонування вузлів мікропроцесорної техніки.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

- здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів;
- аналізувати та синтезувати мікро- та наноелектронні системи різного призначення;
- аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення;
- розробляти і реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти у сфері мікро- та наносистемної техніки, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.



ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

- Верьовкін Л.Л., Світанько М.В., Кісельов Є.М., Хрипко С.Л. Цифрова схемотехніка: підручник. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 214 с.
- Комп'ютерне стендове обладнання з програмним забезпеченням Electronics Workbench v5.12.
- Комп'ютерне стендове обладнання з програмним забезпеченням sPlan v5.0.
- Комп'ютерне стендове обладнання з програмним забезпеченням Sprint-Layout40.
- Система автоматизованого проектування Компас3D.
- Матеріали на платформі Moodle <https://moodle.znu.edu.ua>.

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

При викладанні курсу використовується поточний і підсумковий контроль навчальних досягнень студентів. Контроль і оцінювання навчальної діяльності з дисципліни «Функціональні вузли мікропроцесорної техніки» здійснюється за 100-бальною шкалою. Співвідношення між поточним і підсумковим контролем у загальній оцінці навчальної діяльності студента з дисципліни становить 60:40.

Поточні контрольні заходи:

Передбачають проведення лабораторних занять та контрольного тестування в аудиторії або дистанційно (за допомогою редакторів Electronics Workbench та Proteus) і оцінювання виконання їх завдань.

Лабораторне заняття складається з двох частин: перша частина – теоретична, передбачає перевірку володіння студентами теоретичними положеннями та застосування їх під час виконання лабораторної роботи та виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу; друга частина – експериментальна, включає виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі або у електронному виді у форматі pdf та здана викладачеві до встановленого планом терміну. Оцінка за лабораторне заняття складається наступним чином: **2 бали** – за володіння теоретичними основами експериментальної роботи; **2 бали** – за виконання лабораторної роботи, її оформлення і захист. Можна отримати **0 – 20 балів** за результатами навчальної діяльності під час лабораторних занять у першому семестрі.

Підсумкові контрольні заходи:

2 контрольних письмових тестування за результатами вивчення матеріалів. За перший напівсеместр за темою функціональні вузли комбінаційного типу можна отримати **0 - 20 балів**, за другий напівсеместр за темою функціональні вузли послідовного типу можна отримати **0 - 20 балів**.

Підсумковий семестровий контроль – **залік**, передбачає 3 контрольні заходи (2 теоретичних і одне практичне завдання), Загальна кількість за підсумковий семестровий контроль - **залік** складає **0 - 40 балів**. Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12332>.



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Теоретичне та практичне оформлення лабораторної роботи	Тиждень 2	4
	Теоретичне та практичне оформлення лабораторної роботи	Тиждень 4	4
Змістовий модуль 2	Теоретичне та практичне оформлення лабораторної роботи	Тиждень 6	4
Підсумкова контрольна робота №1	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів	Тиждень 7	20
Змістовий модуль 3	Теоретичне та практичне оформлення лабораторної роботи	Тиждень 8	4
Змістовий модуль 5	Теоретичне та практичне оформлення лабораторної роботи	Тиждень 10	4
Підсумкова контрольна робота №2	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів	Тиждень 11	20
Підсумковий контроль (max 40%)			
<i>Залік</i>			40%
Разом			100%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольне завдання	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Інтерфейсна логіка для введення цифрової інформації.	Питання на контрольному письмовому тестуванні №1	
Тиждень 2 Лабораторна робота 1	Інтерфейсна логіка для введення цифрової інформації	Теоретичне та практичне оформлення лабораторної роботи	4



Тиждень 3 Лекція 2	Інтерфейсна логіка для виведення цифрової інформації.	Питання на контрольному письмовому тестуванні №1	
Тиждень 4 Лабораторна робота 1	Інтерфейсна логіка для введення цифрової інформації	Теоретичне та практичне оформлення лабораторної роботи	4
Змістовий модуль 2			
Тиждень 5 Лекція 3	Пристрої послідовнісного типу призначені для збереження і перетворення кодів багаторозрядних двійкових чисел.	Питання на контрольному письмовому тестуванні №1	
Тиждень 6 Лабораторна робота 2	Дослідження схем порівняння багаторозрядних чисел.	Теоретичне та практичне оформлення лабораторної роботи	4
Тиждень 7 Підсумкова контрольна робота №1	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів	Індивідуальні контрольні завдання	20
Змістовий модуль 3			
Тиждень 7 Лекція 4	Пристрої послідовнісного типу призначені для розподілення та підрахунку числа вхідних сигналів	Питання на контрольному письмовому тестуванні №2	
Тиждень 8 Лабораторна робота 3	Дослідження постійних запам'ятовувальних пристроїв.	Теоретичне та практичне оформлення лабораторної роботи	4
Змістовий модуль 4			
Тиждень 9 Лекція 5	Декадні двійкові лічильники. Лічильники с заданим кодом функціонування	Питання на контрольному письмовому тестуванні №2	
Тиждень 10 Лабораторна робота 4	Дослідження схем перетворювачів цифрових кодів.	Теоретичне та практичне оформлення лабораторної роботи	4
Тиждень 11 Лекція 6	Генератори числових послідовностей на лічильниках. Генератори числових послідовностей на регістрах зсуву	Питання на контрольному письмовому тестуванні №2	
Тиждень 11 Підсумкова контрольна робота №2	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів	Індивідуальні контрольні завдання	20

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Підручники

- Верьовкін Л.Л., Світанько М.В., Кісельов Є.М., Хрипко С.Л. Цифрова схемотехніка: підручник. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 214 с.



- Жушков В.Я., Терещенко Т.О., Ямненко Ю.С., Заграничний А.В. Мікропроцесорна техніка: Електронний підручник. Київ : КПІ. 2016. 440 с. ISBN 966–622–135–7
- Бойко В.І., Жушков В.Я. та ін. Схемотехніка електронних систем. Київ : Вища шк., 2004. 339 с.
- Гельжинський І.І., Голяка Р.Л., Готра З.Ю., Марусенкова Т.А. Мікросхемотехніка: підручник. Львів : Ліга-Прес, 2015. 492 с.
- Бойко В.І., Зорі А.А. Основи електронних систем: вступ до фаху. Донецьк : ДНТУ, 2002. 207 с.
- Лукашук Л.О. Схемотехніка логічних та послідовнісних схем: навч. посіб. Л. : Видавництво Нац. університету «Львівська політехніка», 2004. 116 с.

Навчально-методичні праці

- Верьовкін Л.Л. Функціональні вузли мікропроцесорних систем. Методичні рекомендації до лабораторних занять для здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка» освітньо-професійної програми «Мікро- та наносистемна техніка». Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 88 с.
- Верьовкін Л.Л. Функціональні вузли мікропроцесорних систем. Методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка» освітньо-професійної програми «Мікро- та наносистемна техніка». Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 45 с.

Додаткова література

- Бойко В.І., Багрий В. В. Цифрова схемотехніка. Київ : ІЗМН, 2001. 228 с.
- Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: Підручник. Львів : “Магнолія 2006”, 2007. 608с.
- Воробійова О.М., Іванченко В.Д. Основи схемотехніки: У двох частинах: Навчальний посібник. Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2004. Ч. 2. 172 с.
- Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник. Харків : Компанія СМІТ, 2004. 480 с.

Програмні продукти

- Electronics Workbench v5.12. <https://www.radioman-portal.com>.
- sPlan v5.0. <https://naladchikkip.com>,
- Sprint-Layout40. <https://cxem.net>.

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ¹

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Відпрацювання пропущених занять здійснюється на консультаціях, згідно з розкладом викладача. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Накопичення відпрацювань неприпустиме! Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються. За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).

¹Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



Політика академічної доброчесності

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це плагіат. 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. 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. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). До початку заняття необхідно активувати режим «без звуку». Під час виконання заходів контролю (рішення задач, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle. Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу leonid.verovkin@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р. доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ:** <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

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 методикку 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>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

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 Марти 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: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:0612287550)

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.

ЕЛЕКТРОННЕ 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/ocznu/nim>
Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>

