



ЦИФРОВІ ГЕНЕРАТОРИ ТА ПЕРЕТВОРЮВАЧІ

Викладач: кандидат технічних наук, доцент Верьовкін Леонід Леонідович

Кафедра: електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення, X 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, бакалавр						
Статус дисципліни:	Вибіркова						
Кредити ECTS	3	Навч. рік:	2023-2024	Рік навчання	4	Тижні	8
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів	4	Лекційні заняття – 4 Практичні заняття – 2 Самостійна робота – 84			
Вид контролю:	Залік						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13440						
Консультації:	особисті за розкладом на кафедрі, 10 корпус, ауд. 216; дистанційні – ZOOM. Запис на консультації: leonid.verovkin@gmail.com						

ОПИС КУРСУ

Метою курсу «Цифрові генератори та перетворювачі» є засвоєння методів проектування цифрових генераторних пристроїв та пристроїв перетворення інформації, щоб на основі набутих знань забезпечити необхідну інженерну підготовку майбутніх фахівців спеціальності "Мікро- та наносистемна техніка".

Завданнями вивчення дисципліни «Цифрові генератори та перетворювачі» є: особливості, схемотехніка, застосування приладів цифрової електроніки в залежності від призначення, вимог до приладів електронної техніки та умов експлуатації:

- отримати знання із фізичних основ функціонування генераторних пристроїв;
- уміти використовувати фізичні та математичні моделі при проектуванні пристроїв перетворення цифрової інформації;
- отримати навички із застосування пристроїв цифрової електроніки.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможе:**

- ефективно використовувати складне контрольно-вимірвальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення;
- 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

1. Верьовкін Л.Л., Світанько М.В., Кісельов Є.М., Хрипко С.Л. Цифрова схемотехніка: підручник. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. - 214 с.
2. Бойко В.І., Гуржій А.М., Жуйков В.Я. Основи схемотехніки електронних систем: підручник. К. : Вища шк., 2004. - 527 с
3. Гельжинський І.І., Голяка Р.Л., Готра З.Ю., Марусенкова Т.А. Мікросхемотехніка: підручник. Львів : Ліга-Прес, 2015. - 492 с.
4. Матеріали на платформі Moodle <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13440>.

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

При викладанні курсу використовується поточний і підсумковий контроль навчальних досягнень студентів. Контроль і оцінювання навчальної діяльності з дисципліни «Цифрові генератори та перетворювачі» 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 **практичних занять** в аудиторії або дистанційно і оцінювання виконання їх завдань.

Практичне заняття складається: з розв'язання практичних завдань груповим способом ,що спонукає до розвитку навичок командної роботи, організаційних та лідерських якостей; виконання індивідуальних підсумкових робіт за темою розділу. Оцінка за практичне заняття складається наступним чином: **10 балів** – за володіння теоретичними основами практичної роботи; **10 балів** – за виконання підсумкової роботи і її оформлення. Можна отримати **0 - 20 балів** за результатами навчальної діяльності під час практичних занять.

Підсумкові контрольні заходи:

Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів. Можна отримати **0 - 40 балів**.

Підсумковий семестровий контроль – **залік** передбачує 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=13440>



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 4	Вирішення завдань практичної роботи (звіт в pdf, макет в редакторі Electronics Workbench)	Тиждень 1	20
Підсумкова контрольна робота	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів	Тиждень 2	40
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	Пристрої комбінаційного типу призначені для перетворення інформації.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Змістовий модуль 2.			
Тиждень 1 Лекція 2	Пристрої послідовнісного типу призначені для перетворення інформації.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Змістовий модуль 3.			
Тиждень 1 Лекція 3	Генератори числових послідовностей на лічильниках	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Змістовий модуль 4.			
Тиждень 1 Лекція 4	Генератори числових послідовностей на зрухових регістрах	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Тиждень 1 Практичне	Цифрові генератори числових послідовностей.	Вирішення контрольних завдань практичної роботи	20



заняття 1			
Тиждень 2 Підсумковий контроль	Підсумкова контрольна робота	Індивідуальні контрольні завдання.	40

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Підручники

- Верьовкін Л. Л., Світанько М. В., Кісельов Є. М., Хрипко С. Л. *Цифрова схемотехніка: підручник*. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 214 с.
- Бойко В. І., Гуржій А. М., Жуйков В. Я. *Основи схемотехніки електронних систем: підручник*. К. : Вища шк., 2004. 527 с
- Гельжинський І. І., Голяка Р. Л., Готра З. Ю., Марусенкова Т. А. *Мікросхемотехніка: підручник*. Львів : Ліга-Прес, 2015. 492 с.
- Дудикевич В. Б., Кеньо Г. В., Петрович І. В. *Електроніка та мікросхемотехніка. Частина І: Електроніка: навчальний посібник*. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2010. 204 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., Світанько М. В., Хрипко С. Л. *Цифрова схемотехніка: Методичні рекомендації до самостійної роботи*. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 50 с.
- Верьовкін Л. Л., Світанько М. В., Критська Т. В. *Цифрова схемотехніка: Методичні рекомендації до лабораторних робіт для здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка» освітньо-професійної програми «Мікро- та наносистемна техніка»*. Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 80 с.
- Верьовкін Л. Л., Світанько М. В., Хрипко С. Л. *Цифрова схемотехніка. Методичні вказівки до лабораторних робіт*. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 55 с.
- Верьовкін Л. Л., Світанько М. В. *Цифрова схемотехніка. Методичні вказівки до виконання курсового проекту на тему: «Розробка цифрової мікроелектронної системи»*. Запоріжжя : ЗНУ, 2023. 50 с.

Додаткова література

- Бойко В. І., Багрій В. В. *Цифрова схемотехніка*. К. : ІЗМН, 2001. 228 с
- Лорія М. Г., Єлісеєв П. Й., Целіщев О. Б. *Цифрова схемотехніка: навч. посіб. Северодонецьк : Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля, 2016. 280 с.*
- Матвієнко М. П., Розен В. П. *Комп'ютерна схемотехніка: навч. посіб. К. : Видавництво Ліра-К, 2016. 192 с.*
- Бойко В. І., Жуйков В. Я., Зорі А. А., Багрій В. В., Богдан О. В., Співак В. М., Терещенко Т. О. *Цифрова схемотехніка електронних систем [підручник]* К. : Освіта України, 2010. 352 с.
- Рябенький В. М., Жуйков В. Я., Гулий В. Д. *Цифрова схемотехніка: Навч. посібник*. Львів : "Новий Світ-2000", 2009. 736 с.

Програмні продукти

- Electronics Workbench v5.12. [https:// www.radioman-portal.com](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 практичні 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).

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 не доброчесної 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:**

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!



<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 методик 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 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: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:+380612287550)

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>