



ЦИФРОВІ ЛОГІЧНІ АВТОМАТИ

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, рівень вищої освіти:		Мікро- та наносистемна техніка Бакалавр					
Статус дисципліни:		Вибіркова					
Кредити ECTS	4	Навч. рік:	2022-2023 7 семестр	Рік навчання	4	Тижні	14
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів¹	6	Лекційні заняття – 20 Практичні заняття – 22 Самостійна робота – 78			
Вид контролю:		Екзамен					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13392				
Консультації:			особисті за розкладом на кафедрі, 10 корпус, ауд. 204; дистанційні – Zoot. Запис на консультації: leonid.verovkin@gmail.com				

ОПИС КУРСУ

Метою курсу «Цифрові логічні автомати» є формування знань і навичок використання принципів функціонування цифрових логічних автоматів, опанування способами та методами їх синтезу, вміння використовувати інтегральні схеми при розробці пристроїв логічної електроніки та систем керування автоматизованими приладами, що важливо для професійної здатності до розробки і аналізу на основі новітніх приладів перспективних автоматизованих 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 автоматизованих систем.

У результаті вивчення курсу студенти зможуть досягти наступних компетентностей:

- застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- мати навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.
- застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки;
- ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей;
- визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних систем;
- застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо мікро- та наносистемної техніки.

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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

- застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки;
- використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки;
- використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки.

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/course/view.php?id=13392>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

При викладанні курсу використовується поточний і підсумковий контроль навчальних досягнень студентів. Контроль і оцінювання навчальної діяльності з дисципліни «Цифрові логічні автомати» 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 і оцінювання виконання їх завдань. Практичне заняття складається з двох частин: перша частина – теоретична, передбачає перевірку володіння студентами теоретичними положеннями та застосування їх під час виконання практичних завдань і розв'язання задач, виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу; друга частина – виконання індивідуальних практичних робіт за темою розділу. Звіт за виконання практичного завдання повинен бути оформлений на окремих аркушах формату А4 або у електронному виді у форматі pdf. і здана викладачеві до встановленого планом терміну. Оцінка за практичне заняття складається наступним чином: **2 бала** – за володіння теоретичними основами практичної роботи; **2 бала** – за виконання практичної роботи і її оформлення. Можна отримати 0 - 28 балів за результатами навчальної діяльності під час практичних занять.

Підсумкові контрольні заходи:

2 контрольних письмових тестування за результатами вивчення матеріалів. За перший напівсеместр по канонічним методам синтезу комбінаційних цифрових логічних автоматів можна отримати 0 – 16 балів. За другий напівсеместр по схемному синтезу цифрових автоматів можна отримати 0 – 16 балів.

Підсумковий семестровий контроль – **екзамен**, передбачує 3 контрольні заходи (2 теоретичних і одне практичне завдання), Загальна кількість за підсумковий семестровий контроль - **екзамен** складає 0 - 40 балів. Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13392>



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Вирішення завдань практичної роботи (звіт в pdf, макет в редакторі Electronics Workbench)	Тиждень 1	4
Змістовий модуль 2	Вирішення завдань практичної роботи (звіт в pdf, макет в редакторі Electronics Workbench)	Тиждень 2	4
	Вирішення завдань практичної роботи (звіт в pdf, макет в редакторі Electronics Workbench)	Тиждень 3	4
Змістовий модуль 3	Вирішення завдань практичної роботи (звіт в pdf, макет в редакторі Electronics Workbench)	Тиждень 4	4
Змістовий модуль 4	Вирішення завдань практичної роботи (звіт в pdf, макет в редакторі Electronics Workbench)	Тиждень 4	4
	Підсумкова контрольна робота №1 (звіт в pdf. у паперовому та електронному вигляді)	Тиждень 5	16
Змістовий модуль 5	Вирішення завдань практичної роботи (звіт в pdf, макет в редакторі Electronics Workbench)	Тиждень 5	4
Змістовий модуль 6	Вирішення завдань практичної роботи (звіт в pdf, макет в редакторі Electronics Workbench)	Тиждень 6	4
	Підсумкова контрольна робота №2 (звіт в pdf. у паперовому та електронному вигляді)	Тиждень 6	16
Підсумковий контроль (max 40%)			
<i>Іспит</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	Канонічний метод синтезу комбінаційних цифрових логічних автоматів.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Тиждень 1 Практичне заняття 1	Канонічний метод синтезу комбінаційних цифрових логічних автоматів.	Вирішення контрольних завдань практичної роботи.	4
Тиждень 1 Лекція 2	Системи логічних елементів і їх основні характеристики.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Змістовий модуль 2.			
Тиждень 2 Лекція 3	Методи аналізу комбінаційних цифрових логічних автоматів.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Тиждень 2 Практичне заняття 2	Аналіз комбінаційних цифрових логічних автоматів.	Вирішення контрольних завдань практичної роботи.	4
Тиждень 2 Лекція 4	Синтез комбінаційних цифрових автоматів з урахуванням обмежень.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Тиждень 3 Практичне заняття 3	Синтез цифрових автоматів з урахуванням обмежень.	Вирішення контрольних завдань практичної роботи.	4
Змістовий модуль 3.			
Тиждень 3 Лекція 5	Синтез комбінаційних автоматів для організації, комутації та перетворення передачі сигналів.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Тиждень 3 Лекція 6	Синтез комбінаційних автоматів на мультиплексорах.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Тиждень 4 Практичне заняття 4	Синтез комбінаційних автоматів з використанням мультиплексорів.	Вирішення контрольних завдань практичної роботи.	4
Змістовий модуль 4			
Тиждень 4 Лекція 7	Елементарні цифрові автомати. Тригер як елементарний послідовністний автомат.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Тиждень 4 Практичне заняття 5	Елементи пам'яті структурного автомата - тригери RS, D, T, JK-типів.	Вирішення контрольних завдань практичної роботи.	4
Тиждень 5 Практичне заняття 6	Підсумкова контрольна робота №1 за результатами вивчення матеріалів напівсеместра	Індивідуальні контрольні завдання	16



Змістовий модуль 5			
Тиждень 5 Лекція 8	Способи подання абстрактних автоматів. Синтез абстрактних цифрових автоматів Етапи канонічного методу структурного синтезу автоматів.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Тиждень 5 Практичне заняття 7	Синтез абстрактного автомата Мілі. Синтез абстрактного автомата Мура. Синтез абстрактного С-автомата.	Вирішення контрольних завдань практичної роботи.	4
Змістовий модуль 6			
Тиждень 6 Лекція 9	Контрольні автомати. Використання контролюючих та коригуючих кодів Організація повністю самоперевіряємих схем.	Питання на контрольному письмовому тестуванні	-
Тиждень 6 Практичне заняття 8	Синтез контрольного цифрового автомата.	Вирішення контрольних завдань практичної роботи.	4
Тиждень 6 Підсумковий контроль	Підсумкова контрольна робота №2 за результатами вивчення матеріалів напівсеместра	Індивідуальні контрольні завдання	16

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Підручники

1. Верьовкін Л.Л., Світанько М.В., Кісельов Є.М., Хрипко С.Л. Цифрова схемотехніка: підручник. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 214 с. ISBN 978-617-685-023-6
2. Рябенський В.М., Жуйков В.Я., Гулий В.Д.. Цифрова схемотехніка: Навчальний посібник. Львів : "Новий Світ-2000", 2019. 736 с. ISBN 978-966-418-067-9.
3. Задерейко О.В., Логінова Н.І., Трофименко О.Г., Троянський О.В., Толокнов А.А. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навч. посіб. [Електронне видання]. Одеса : Фенікс, 2021. 163 с.
<https://hdl.handle.net/11300/14473>
4. Мірошник М. А., Клименко Л. А., Корольова Я. Ю. Технології та автоматизація проектування цифрових пристроїв складних комп'ютерних систем на ПЛІС: Навч. посібник. Харків : УкрДУЗТ, 2021. 220 с.

Навчально-методичні праці

1. Верьовкін Л.Л. Цифрові логічні автомати. 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. 56 с.

Додаткова література

1. Гавриленко С.Ю., Клименко А.М., Носков В.І. Логіка дискретних автоматів: навч.-метод. посіб. Харків : НТУ "ХПИ", 2014. 129 с. ISBN 978-966-8944-74-1



2. Гавриленко С.Ю., Клименко А.М., Любченко Н.Ю. Теорія цифрових автоматів та формальних мов: навч. посіб. Х. : НТУ “ХПІ”, 2010. 176 с.
3. Гавриленко С.Ю., Клименко А.М., Гоготов В.В. Основи комп’ютерної техніки. Х. : НТУ “ХПІ”, 2008. 272 с.
4. Матвієнко М.П. Комп’ютерна логіка. К. : Ліра-К, 2012. 288 с.
6. Самофалов К.Г. Прикладна теорія цифрових автоматів. Київ : Вища школа, 1987. 344 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 КУРСУ²

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

²Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



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 методику 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:+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>