



## ТЕОРІЯ СИГНАЛІВ

**Викладач:** кандидат технічних наук, доцент, *Небеснюк Оксана Юріївна*

**Кафедра:** мікроелектронних та електронних інформаційних систем, 10 корпус, ауд.203

**E-mail:** 0811oksana@gmail.com

**Телефон:** +380665409869

**Інші засоби зв'язку:** Moodle, Viber, Skype, Zoom, Telegram, електронна пошта

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти</b>		Мікро – та наносистемна техніка бакалавр					
<b>Статус дисципліни</b>		Нормативна					
<b>Кредити ECTS</b>	3	<b>Навч. рік</b>	2023-24	<b>Рік навчання</b>	2	<b>Тижні</b>	16
<b>Кількість годин</b>	90	<b>Кількість змістових модулів<sup>1</sup></b>	4	<b>Лекційні заняття – 16</b> <b>Лабораторна робота – 16</b> <b>Самостійна робота – 58</b>			
<b>Вид контролю</b>	Залік						
<b>Посилання на курс в Moodle</b>			<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8586">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8586</a>				
<b>Консультації:</b> особисті за розкладом на кафедрі, 10 корпус, ауд. 203; дистанційні – Zoom, Skype за попередньою домовленістю <b>Запис на консультації:</b> 0811oksana@gmail.com							

## ОПИС КУРСУ

*Метою викладання дисципліни «Теорія сигналів» є надання студентам класичних уявлень про основні властивості гармонійних сигналів, класифікацію електричних сигналів, методи передачі сигналів, їх основні параметри та математичні засоби опису детермінованих та випадкових сигналів.*

*Завданнями вивчення дисципліни є отримання знань, на базі яких будуть отриманні фундаментальні та прикладні знання для проведення різноманітних досліджень, компетентного і відповідального вирішення певних задач, які направлені на формування, набуття та отримання навичок передбачених у межах певної дисципліни. Дати знання студентам щодо характеристик гармонійних коливань, принципів та законів, за якими передаються електричні сигнали, методів математичного опису та вивчення сигналів різних видів, сучасних методів використання сигналів для передачі інформації, засобів зменшення похибок при трансляції інформації на відстані, можливостей використання випадкових сигналів в електроніці.*

## ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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

- Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації.
- Застосовувати знання і розуміння тематичних методів для розв'язання теоретичних прикладних задач мікро- та наносистемної техніки.
- Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки.

<sup>1</sup> 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



- Застосовувати знання з оптохемотехніки, фотовольтаїки та геліоелектроніки при проектуванні та розробці інформаційних систем мікро- та наноелектроніки.

## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи студентів розміщені на платформі Moodle:  
<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8586>

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи:

#### **Обов'язкові види роботи:**

**Вхідний контроль знань** (тах 6 балів) - на початку курсу у вигляді тесту для оцінки ступеня підготовки студентів до вивчення дисципліни. Питання передбачають наявність базових знань з курсу «Електронні процеси для схемних кіл мікро- та наноелектроніки».

**Письмова контрольна робота** (тах 6 балів) – наприкінці кожного змістового модулю курсу. Контрольна робота складається з трьох рівнозначних теоретичних питань та одного практичного завдання, проводиться аудиторно. У разі дистанційного навчання письмова контрольна робота подається виключно через платформу Moodle. Перелік питань для опрацювання у розділі «Перелік питань до курсу»

**Виконання лабораторних робіт** (тах 5 балів за кожну роботу) – у кожному змістовому модулі для отримання практичних навичок та закріплення теоретичного матеріалу. Усі необхідні матеріали у методичних вказівках до виконання лабораторних робіт.

### Підсумкові контрольні заходи:

**Залік** (тах 30 балів) передбачає проведення усного опитування згідно до затверджених білетів. Питання передбачають знання базових теоретичних основ и володіння практичними навичками розрахунку параметрів сигналів. Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle:  
<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8586>

**Індивідуальне завдання (ІЗ)** (тах 10 балів) виконується у вигляді реферату та презентації з обов'язковим публічним захистом на останньому навчальному тижні. Перед публічним захистом робота надсилається на попереднє рецензування (електронна скринька: 0811oksana@gmail.com). Тема ІЗ обирається впродовж перших двох перших тижнів семестру з переліку запропонованих тем. Тематика, вимоги до обсягу та оформленню реферату та презентації див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8586>

Результати ІЗ можуть стати основою для доповідей на студентських науково-практичних конференціях.

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**  
Силабус навчальної дисципліни



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>			
Змістовий модуль 1	Вхідний контроль знань	Тиждень 1	6
	Письмова контрольна робота	Тиждень 3	6
	Виконання лабораторної роботи №1	Тиждень 3	5
Змістовий модуль 2	Письмова контрольна робота	Тиждень 7	6
	Виконання лабораторної роботи №2	Тиждень 5	5
Змістовий модуль 3	Письмова контрольна робота	Тиждень 11	6
	Виконання лабораторної роботи №3,4	Тиждень 9,11	10
Змістовий модуль 4	Письмова контрольна робота	Тиждень 16	6
	Виконання лабораторної роботи №5,6	Тиждень 13,15	10
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
Залік			30
Індивідуальне завдання			10
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

**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	Контрольний захід	Кількість балів
<b>Змістовий модуль 1</b>			
Тиждень 1 Лекція 1	Основні поняття теорії сигналів. Характеристики коливального процесу.		
Вхідний контроль знань		Тестові питання для оцінки ступеня підготовки студентів до вивчення дисципліни	6
Тиждень 3 Лекція 2	Математичний опис сигналів. Спектральне представлення сигналів.		

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**  
Силабус навчальної дисципліни



Лабораторна робота №1		Дослідження амплітудної модуляції сигналів	5
<b>Змістовий модуль 2</b>			
Тиждень 5 Лекція 3	Амплітудна, частотна та фазова модуляції сигналів.		
Тиждень 5 Лабораторна робота №2		Дослідження частотної модуляції сигналів	5
Тиждень 7 Лекція 4	Види імпульсної модуляції сигналів.		
Письмова контрольна робота		Перевірка якості засвоєння теоретичного матеріалу	6
<b>Змістовий модуль 3</b>			
Тиждень 9 Лекція 5	Класифікація детермінованих сигналів		
Тиждень 9 Лабораторна робота №3		Дослідження фазової модуляції сигналів	5
Тиждень 11 Лекція 6	Класифікація випадкових сигналів.		
Лабораторна робота №4		Вивчення принципів кодування інформації	5
Тиждень 11 Письмова контрольна робота		Перевірка якості засвоєння теоретичного матеріалу	6
<b>Змістовий модуль 4</b>			
Тиждень 13 Лекція 7	Аналогові, цифрові та дискретні сигнали. Параметри сигналів.		
Тиждень 13 Лабораторна робота №5		Дослідження амплітудно – імпульсної модуляції	5
Тиждень 15 Лекція 8	Математичний опис детермінованих сигналів. Загальна схема передачі інформації у теорії сигналів.		
Лабораторна робота №6		Дослідження дельта - модуляції	5
Тиждень 16		Перевірка якості засвоєння	6



Письмова контрольна робота		теоретичного матеріалу	
----------------------------	--	------------------------	--

## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Строїтелева Н. І. Теорія сигналів. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи студентів. ЗДІА, 2015. Режим доступу: Режим доступу: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8586>

## РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ<sup>2</sup>

### Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Вивчення курсу передбачає обов'язкове відвідування лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні 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. 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. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle у розділі «Оформлення цитувань»: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8586>

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перекладання. 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

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



*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних занять забороняється. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» на мобільних телефонах до початку заняття.*

*При виконанні лабораторних робіт дозволяється використовувати техніку у навчальних цілях (для виконання розрахунків, побудови графіків, моделювання, тощо).*

*Під час виконання заходів контролю (письмових контрольних робіт, заліку) 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 Zoom та ін. – регулярно розміщуються викладачем регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу та в групах Viber, Telegram. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень та електронна пошта 0811oksana@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 профілі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».*



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 методичку 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](mailto: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](mailto: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>