

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МІЖНАРОДНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра кафедри комп'ютерної інженерії та інноваційних технологій

**Григор'єва Т.І., Мазур Г.Д., Вакарчук А.О.**

**ВСТУП ДО ФАХУ**

**Електроніка, автоматизація та електронні комунікації**

Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів

Одеса 2024

Затверджено Вченою Радою Міжнародного гуманітарного університету (протокол № 6 від 20 лютого 2024 р.)

**Григор'єва Т.І., Мазур Г.Д., Вакарчук А.О.**

Вступ до фаху. Електроніка, автоматизація та електронні комунікації: методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів [Електронне видання]. / Григор'єва Т.І., Мазур Г.Д., Вакарчук А.О. Кафедра комп'ютерної інженерії та інноваційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2024. – 15 с.

Методичні рекомендації з курсу «Вступ до фаху. Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» розроблено відповідно до навчального плану. Матеріали складаються з навчальної програми курсу, методичних рекомендацій з проведення практичних занять і завдань для самостійної роботи здобувачів, списку рекомендованої літератури. Призначено для студентів факультету кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук Міжнародного гуманітарного університету, які на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти вивчають галузь знань - «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації».

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4  Загальна кількість годин – 120	Галузь – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації  Спеціальність – 172 <u>Електронні комунікації та радіотехніка</u>  «Комп’ютерні мережі та Інтернет»	обов’язкова	
		1-й	
		<b>Семестр</b>	
		1-й	
		1-й	1-й
Мова навчання – українська	Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень	<b>Лекції</b>	
		14	6
		<b>Практичні</b>	
		28	6
		<b>Лабораторні</b>	
		<b>Самостійна робота</b>	
		72	108
		<b>Вид контролю:</b>	
залік	залік		

Дисципліна «Вступ до фаху» формує у здобувачів необхідний обсяг знань та навиків в застосуванні сучасних інформаційних технологій і цифрової обробки сигналів в телекомунікаційному середовищі та застосування їх для практичної реалізації у власних проектах.

**Мета викладання дисципліни** – ознайомлення здобувачів з обраною спеціальністю, засвоєння основних термінів та принципів побудови радіотехнічних та телекомунікаційних систем, отримання загальних уявлень про передачу інформації.

**Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:**

- здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства;
- здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації;
- здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж для вирішення професійних завдань;
- здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах;
- здатність складати нормативну документацію з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

**Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною**

**Знання:**

- основні терміни та поняття в області телекомунікацій та радіотехніки,
- основні поняття про принципи перетворення сигналів,
- особливості побудови і функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

**Вміння:**

- самостійно працювати з сучасною науково-технічною літературою, законодавчими документами, що визначають термінологію в галузі телекомунікацій,
- розраховувати основні параметри телекомунікаційних систем.

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Тема 1. Основні поняття телекомунікацій.

Класифікація інформації. Властивості інформації. Функції інформації. Повідомлення та сигнали. Класифікація сигналів в телекомунікаціях.

### Тема 2. Передавання інформації на відстань.

Інформаційні процеси та їх види. Передача інформації в мережі Інтернет.

### Тема 3. Телекомунікаційні системи.

Поняття телекомунікаційної системи. Структура телекомунікаційної системи. Модуляція сигналів. Телекомунікаційна система для передачі неперервних повідомлень. Телекомунікаційна система для передачі дискретних повідомлень. Визначення основних параметрів телекомунікаційних систем.

### Тема 4. Телекомунікаційні мережі.

Поняття комунікаційної та інформаційної мереж. Загальна структура телекомунікаційної мережі. Класифікація телекомунікаційних мереж.

## 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	у тому числі			Усього	у тому числі		
		Лекц.	Прак.	Сам. роб.		Лекц.	Прак.	Сам. роб.
<b>Тема 1. Основні поняття телекомунікацій.</b>	34	4	8	22	34	2	-	32
<b>Тема 2. Передавання інформації на відстань.</b>	24	4	8	12	24	-	2	22
<b>Тема 3.</b>	34	2	8	24	34	2	2	30

<b>Телекомунікаційні системи.</b>								
<b>Тема 4. Телекомунікаційні мережі.</b>	28	4	4	20	28	2	2	24
Всього	120	14	28	78	120	6	6	108
Підсумковий контроль – залік								

## 4. ПЛАН – КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ ДИСЦИПЛІНИ «ВСТУП ДО ФАХУ»

### Тема 1. Основні поняття телекомунікацій.

Класифікація інформації. Людина і інформація. Поняття телекомунікації. Об'єктивна та суб'єктивна інформація. Різні погляди на інформацію.

Властивості інформації. Об'єктивність інформації. Достовірність інформації. Повнота інформації. Актуальність та зрозумілість інформації. Класифікація інформації за різними ознаками (за істинністю, за формою представлення, за місцем виникнення, за функцією управління тощо).

Функції інформації. Основні функції інформації: пізнавальна, комунікативна, управлінська.

Повідомлення та сигнали. Визначення повідомлення. Класифікація повідомлень. Визначення сигналу.

Класифікація сигналів в телекомунікаціях. Класифікація сигналів: за способом задання, за характером зміни сигналу. Первинні та вторинні сигнали.

### Тема 2. Передавання інформації на відстань.

Інформаційні процеси та їх види. Передача інформації в мережі Інтернет. Визначення інформаційного процесу. Операції з інформацією. Схема передачі інформації. Структурна схема передачі повідомлень. Визначення протоколу. Протоколи TCP та IP.

### **Тема 3. Телекомунікаційні системи.**

Поняття телекомунікаційної системи. Види систем передавання. Структура телекомунікаційної системи. Модуляція сигналів: аналогова, дискретна.

Телекомунікаційна система для передачі неперервних повідомлень. Телекомунікаційна система для передачі дискретних повідомлень. Визначення основних параметрів телекомунікаційних систем: пропускна здатність та завадозахищеності телекомунікаційних систем. Достовірність передачі даних телекомунікаційної системи. Канал зв'язку. Перешкоди і спотворення в каналі зв'язку.

### **Тема 4. Телекомунікаційні мережі.**

Поняття комунікаційної та інформаційної мереж. Визначення телекомунікаційної мережі. Три технології для комунікації. Загальна структура телекомунікаційної мережі. Класифікація телекомунікаційних мереж.

## **5. ПИТАННЯ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

**Тема 1. Основні поняття телекомунікацій.** Інформаційні процеси та їх види. Телекомунікації та передавання сигналів. Аналогова модуляція та її види. Дискретна модуляція та її види.

**Тема 2. Передавання інформації на відстань.** Види інформації. Фізичні параметри середовищ поширення електромагнітних хвиль. Сучасні засоби передавання інформації.

**Тема 3. Телекомунікаційні системи.** Визначення смуги пропускання телекомунікаційних систем. Визначення пропускної здатності та завадозахищеності телекомунікаційних систем. Достовірність передачі даних телекомунікаційної системи.

**Тема 4. Телекомунікаційні мережі.** Сучасні телекомунікаційні мережі. Перешкоди і спотворення в телекомунікаційних мережах.

## **6. САМОСТІЙНА РОБОТА**

До самостійної роботи студентів щодо вивчення дисципліни «Вступ до фаху. Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» включаються:

1. Знайомство з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка до підсумкового контролю.

### **Тематика та питання до самостійної підготовки та індивідуальних завдань**

**Тема 1. Основні поняття телекомунікацій.** Етапи розвитку телекомунікацій. Цінність інформації. Принципи побудови телекомунікацій. Архітектура телекомунікаційних систем та мереж.

**Тема 2. Передавання інформації на відстань.** Інформаційні процеси та їх види. Аналоговий сигнал. Дискретний сигнал. Види каналів зв'язку та способи розділення. Амплітудна модуляція. Фазова модуляція. Частотна модуляція.

**Тема 3. Телекомунікаційні системи.** Основні відкриття в радіотехніці. Функції, завдання та критерії якості телекомунікаційних систем.

**Тема 4. Телекомунікаційні мережі.** Розподіл мереж за територіальною ознакою. Транспортні мережі. Призначення рівнів моделі взаємодії відкритих систем. Бездротові лінії зв'язку. Кабельні лінії зв'язку. Радіоканали наземного та супутникового зв'язку. Топології в телекомунікаційних мережах та їх порівняння.

## **7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**



Робоча програма навчальної дисципліни передбачає наступні види та методи контролю:

<b>Види контролю</b>	<b>Складові оцінювання</b>
<b>поточний контроль</b> , який здійснюється у ході: проведення практичних занять, виконання варіантів завдань, проведення консультацій та відпрацювань, підсумковий контроль.	<b>70%</b>
<b>підсумковий контроль</b> , який здійснюється у ході проведення заліку.	<b>30%</b>

<b>Методи діагностики знань (контролю)</b>	фронтальне опитування, індивідуальне опитування, робота у групах, розв'язання задач і практичних завдань залік
--------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **8 Питання до заліку**

1. Загальні поняття про інформацію.
2. Властивості інформації.
3. Класифікація інформації.
4. Функції інформації.
5. Поняття про повідомлення.
6. Класифікація сигналів зв'язку.
7. Сучасні види телекомунікацій.
8. Види модуляції та їх класифікація.
9. Передача інформації в мережі Інтернет.
10. Структура телекомунікаційної системи.
11. Класифікація телекомунікаційних систем.
12. Вимоги до телекомунікаційних систем.
13. Класифікація телекомунікаційних систем передачі неперервних повідомлень.

- 14.Класифікація телекомунікаційних систем передачі дискретних повідомлень.
- 15.Фізичні параметри середовищ поширення електромагнітних хвиль.
- 16.Класифікація каналів та ліній зв'язку.
- 17.Безпроводові канали зв'язку.
- 18.Атмосферний лазерний зв'язок.
- 19.Загальні характеристики побудови супутникових ліній зв'язку.
- 20.Смуга пропускання.
- 21.Пропускна здатність.
- 22.Достовірність передачі даних.
- 23.Перешкоди і спотворення в каналі зв'язку.
- 24.Поняття комунікаційної та інформаційної мереж
- 25.Загальна структура телекомунікаційної мережі.
- 26.Класифікація телекомунікаційних мереж.

## **9. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ**

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

- «добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

- «добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з

допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи та активність у науково-дослідній роботі;

- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи;

- «задовільно» / «зараховано» E - від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» Fx – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

- «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

### Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100 (10-12)	A	Відмінно	зараховано
82-89 ( 8-9)	B	Добре	
74-81(6-7)	C		
64-73 (5)	D	Задовільно	
60-63 (4)	E		
35-59 (3)	Fx	незадовільно	не зараховано
1-34 (2)	F		

## 10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Сусліков Л.М., Дьордяй В.С. Телекомунікації та радіотехніка (вступ до спеціальності): навчальний посібник для студентів молодших курсів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» – Ужгород: УжНУ, 2022– 352 с.
2. Поповський В.В. Основи теорії телекомунікаційних систем: підручник. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 368с.
3. Стрелковська І.В. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч.5 / І.В. Стрелковська, В.М. Паскаленко. – Одеса: ВМВ, 2018. – 508 с.
4. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д. Телекомунікаційні системи та мережі: навчальний посібник:– Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 384 с.
5. Малюк В. Г., Іохов О. Ю., Сальников О. М. Комп'ютерні мережі та телекомунікації: навч. посіб. – Харків: Акад. внутрішніх військ МВС України, 2011. – 163 с.
6. Струтинська О. В. Інформаційні системи та мережеві технології: Навч. посіб. для дистанційного навчання / За наук. ред. М. І. Жалдака. — К.: Університет «Україна», 2008.— 211 с.
7. Оленченко В.Т. Телекомунікаційні та інформаційні мережі (Ч.1): навчальний посібник. – Х.: Національна академія Національної гвардії України, 2014. – 79 с.

### Допоміжна

8. Бортник Г.Г., Кичак В.М. Цифрова обробка сигналів в телекомунікаційних системах: підручник – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 232с.
9. Стрелковська І.В., Соловська І.М., Кордон Д.В. Визначення характеристик якості обслуговування трафіку в мережі LTE-Advanced. Інфокомунікаційні та комп'ютерні технології. – 2021. – № 1 (01) – С. 35-51.
10. Strelkovskaya I., Solovskaya I., Strelkovska J. Spline-approximation and Spline-extrapolation methods in telecommunication problems. Current Trends in Communication and Information Technologies. Lecture Notes in Networks and Systems.

2021. Vol. 212. Springer. P. 3-20. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-76343-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-76343-5_1)

11. Стрелковська І.В., Соловська І.М., Стрелковська Ю.О. Застосування дійсних та комплексних сплайнів в задачах інфокомунікацій. Проблеми телекомунікацій. – 2021. – № 1(28). – С. 3-19.

12. Стрелковська І.В., Золотухін Р.В., Григор'єва Т.І. Узагальнена модель оцінки показників функціонування низькошвидкісних мереж зв'язку автоматизованих систем управління. Інфокомунікаційні та комп'ютерні технології. – 2022. – № 1 (03). – С. 138-153.

13. Стрелковська І. В., Соловська І. М., Снігур Н., Малуґа В., Параметричні сплайни в 3D-моделюванні. Міжнародна конференція «Передові технології в інформаційно-комунікаційній інженерії»: матеріали конф., 17-20 липня 2023р.: тези доц. – Одеса: МГУ, 2023. – С. 22-26.

## ЗМІСТ

1. Опис навчальної дисципліни.....	3
2. Програма навчальної дисципліни.....	5
3. Структура навчальної дисципліни.....	5
4. План – конспект лекцій дисципліни «Вступ до фаху».....	6
5. Питання до практичних занять.....	7
6. Самостійна робота.....	8
7. Види та методи контролю.....	9
8. Питання до заліку.....	9
9. Критерії підсумкової оцінки знань студентів.....	10
10. Рекомендована література.....	12

Навчальне видання

**Григор'єва Тетяна Ігорівна**  
**Мазур Ганна Дмитрівна**  
**Вакарчук Анна Олександрівна**

**ВСТУП ДО ФАХУ**

**Електроніка, автоматизація та електронні комунікації**

Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів

Українською мовою