

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань <u>17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації</u> (шифр і назва)	Кількість кредитів – 4	Обов'язкова	
		Цикл професійної підготовки спеціальності	
Спеціальність <u>171 Електроніка</u> (шифр і назва)	Загальна кількість годин – 120	Семестр:	
		6-й	6-й
Освітньо-професійна програма <u>Електроніка</u> (назва)	Змістових модулів – 4	Лекції	
		12 год.	-
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 10	Практичні	
		12 год.	-
		Самостійна робота	
		96 год.	-
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни "Електроніка в системах зв'язку" є вивчення видів електрозв'язку їх структур і особливостей експлуатації.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні вивчити основні види електронних засобів зв'язку і характеристики основних вузлів. Курс вивчається в перебігу 4-го курсу і є загальноосвітнім.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

Знати:

– призначення, принцип дії, основні характеристики, конструктивні особливості та тенденції розвитку сучасних засобів зв'язку;

Вміти:

– вибирати оптимальний вид електрозв'язку при розробці різноманітних технічних засобів;

– мати навички користування науково-технічною і довідковою літературою.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

- **ЗК1** - здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- **ЗК5** - навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- **ЗК11** - здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- **СК1** - здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів в системах зв'язку;

- **СК2** - здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів та пристроїв в системах зв'язку;
- **СК5** - здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки;
- **СК8** - здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем;
- **СК9** - здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.

Міждисциплінарні зв'язки. Згідно структурно-логічної схеми підготовки бакалаврів спеціальності 171 «Електроніка» засвоєння навчального матеріалу курсу «Електроніка в системах зв'язку» не можливе без використання знань, вмінь і навичок, отриманих у результаті вивчення дисципліни «Фізичні основи електроніки», «Пристрої аналогової електроніки», «Моделювання в електроніці», «Твердотільна електроніка» а також є основою для подальшого навчання в магістратурі.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1:

ТЕМА 1 Вступ. Системи електрозв'язку:

Загальні поняття про передачу інформації на відстань;
 Узагальнена структурна схема систем електрозв'язку;
 Способи перетворення повідомлень в сигнал і назад;
 Сучасні види електрозв'язку;
 Коротка історія розвитку електрозв'язку.
 Лекції 2 години. [1, 3].
 системи телефонного зв'язку;
 система звукового віщання;
 система факсимільного зв'язку;
 система телевізійного віщання;
 системи телеграфного зв'язку;
 системи передачі даних;
 Деякі спеціальні системи електрозв'язку.
 Лекції 2 години [1-3].

ТЕМА 2 Мережі електрозв'язку та елементи мереж електрозв'язку:

Класифікація мереж.
 Мережі передачі індивідуальних повідомлень.

Алгоритм передачі індивідуальних повідомлень.
 Способи комутації. Мережі передачі масових повідомлень:
 принцип побудови, особливості роботи і загальні вимоги;
 мережа звукового віщання;
 мережа телевізійного віщання;
 мережа передачі газет.
 лінії зв'язку;
 системи і лінії передачі, вузли і станції.
 Лекції 2 години [1] [8] [9] [10] [12].

ТЕМА 3 Автоматичний електрозв'язок.

Основи техніки телефонного зв'язку.
 Фізичні основи телефонного зв'язку, апаратура передачі мови; поняття про комутацію; комутаційні прилади;
 Основні поняття теорії телефонного повідомлення; принципи побудови автоматичних телефонних станцій; принципи управління процесами комутації, електронні керовані машини, напрями і перспективи розвитку телефонного зв'язку.
 Лекції 2 години [1] [8] [9] [10] [12]

ТЕМА 4 Багатоканальний електрозв'язок.

Основи багатоканального електрозв'язку:
 економічна ефективність використання ліній електрозв'язку;
 основні параметри сигналів;
 характеристики каналу тональної частоти; класифікація багатоканальних систем передачі;
 забезпечення дальності передачі; способи організації двобічного зв'язку.
 Лекції 2 години [1].

ТЕМА 5 Системи передачі з частотним розділенням каналів:

абонентський принцип побудови апаратури систем зв'язку;
 груповий принцип побудови апаратури систем передачі;
 загальні характеристики сучасних систем передачі з частотним розділенням каналів;
 Системи передачі з часовим розділенням каналів: принцип часового розділення каналів; загальні принципи побудови цифрових систем передачі.
 Лекції 2 години [3] [7].

Модуль 2:

ТЕМА 6 Радіозв'язок, радіомовлення і телебачення.

Особливості бездротової передачі повідомлень:
 принцип організації радіозв'язку;

класифікація і способи розповсюдження радіохвиль;
електромагнітна сумісність;

Радіопередавальні пристрої:

структурна схема радіопередавального пристрої;
основні характеристики радіопередавальних пристроїв;
класифікація радіопередавальних пристроїв;

Радіоприймальні пристрої:

структурна схема радіоприймальних пристроїв;
перетворення сигналу на прийомі;
цифрова обробка сигналів;
основні характеристики радіоприймальних пристроїв;
класифікація радіоприймальних пристроїв;
особливості радіоприймальних пристроїв різного призначення.

Лекції 4 години [1] [2].

ТЕМА 7 Мобільний телефонний зв'язок:

структура мобільних систем, типи мобільних телефонів;
структура мобільних телефонів.

Лекції 2 години [26].

ТЕМА 8 Антенно-фідерні пристрої:

класифікація антен;
основні параметри антен;
особливості передавальних антен різного призначення;
особливості приймальних антен різних діапазонів, тенденції
вдосконалення антенно-фідерних пристроїв;

Лекції 2 години [1] [2].

ТЕМА 9 Радіосистеми:

принципи радіорелейного зв'язку;
радіорелейні системи передачі прямої видимості;
тропосферні радіорелейні системи передачі;
принцип організації супутникового радіозв'язку;
характеристика устаткування земних і космічних станцій діапазон
частот для супутникового зв'язку;
глобальна система визначення координат (GPS).

Лекції 2 години [1] [22] [23] [24] [25].

ТЕМА 10 Глобальний зв'язок по INTERNET:

способи інформаційного обміну між комп'ютерами;
історія, сучасного стану організації Internet;
основні способи роботи з програмами броузерами;
основи роботи в Internet;
основні інформаційні служби в Internet;
робота з пошуковими серверами;

робота з електронною поштою і групами новин;
основи безпеки обміну інформацією в Internet.
Лекції 4 години [13] [14] [15] [16].

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	лаб.	сам. роб.			л	лаб.	сам. роб.	
				I.З.					I.З.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Тема 1. Вступ. Системи та мережі електрозв'язку	10	2	2	8		10	1	0,5	10	
Тема 2. Мережі електрозв'язку та елементи мереж електрозв'язку	10	2	1	7		10	0,5	0,25	10	
Тема 3. Автоматичний електрозв'язок	10	2	1	5		10	0,5	0,25	10	
Тема 4. Багатоканальний електрозв'язок	15	4	1	10		15	1	0,5	14	
Тема 5. Системи передачі з частотним розділенням каналів	15	4	2	9		15	1	0,5	10	
Разом за розділом 1	60	14	7	39		60	4	2	54	
Модуль 2										
Тема 6. Радіозв'язок, радіомовлення і телебачення	10	2	2	8		10	1	0,5	10	
Тема 7. Мобільний телефонний зв'язок	10	2	1	7		10	0,5	0,25	10	
Тема 8. Антенно-фідерні пристрої	10	2	1	5		10	0,5	0,25	10	
Тема 9. Радіосистеми	15	4	1	10		15	1	0,5	14	
Тема 10. Глобальний зв'язок по INTERNET	15	4	2	9		15	1	0,5	10	
Разом за розділом 2	60	14	7	39		60	4	2	54	
Усього годин	150	28	14	78	30	150	8	4	108	30
				108					138	

5. Теми лекційних занять

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.	з.ф.
1	Вступ	1	0,1
2	Системи та мережі електрозв'язку	4	1
3	Елементи мереж електрозв'язку	2	0,5
4	Автоматичний електрозв'язок	2	0,5
5	Багатоканальний електрозв'язок	2	0,5
6	Системи передачі з частотним розділенням каналів	4	0,7
7	Радіозв'язок, радіомовлення і телебачення	2	0,5
8	Мобільний телефонний зв'язок	2	1
9	Антенно-фідерні пристрої	4	0,5
10	Радіосистеми	2	0,5
11	Глобальний зв'язок по INTERNET	2	2
12	Перспективи розвитку електронних засобів зв'язку	1	0,2
Разом		28	8

6. Теми лабораторних занять

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.	з.ф.
1	Автоматичний визначник номеру	2	1
2	Вивчення роботи пристроїв телефонних апаратів	4	1
3	Вивчення принципів передачі факсимільних повідомлень	4	1
4	Вивчення мобільних телефонів	4	1
Разом		14	4

7. Самостійна робота

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.	з.ф.
1	Протоколи бездротового зв'язку	12	14
1	Волоконно-оптичні мережі	12	14
1	Багатостанційний доступ і методи розділення сигналів	12	14
2	Основи цифрової передачі безперервних сигналів	12	14
2	Стандарт GPRS	8	12
3	Супутниковий зв'язок	22	28
4	Способи інформаційного обміну між комп'ютерами	10	14
4	Принцип організації супутникового радіозв'язку	12	16
4	Класифікація і способи розповсюдження радіохвиль	8	12
Разом		108	138

Індивідуальне завдання

Виконання контрольної роботи. Варіанти завдань наведені у методичних вказівках.

8. Види контролю і система накопичення балів

Поточний контроль знань		Підсумковий контроль		Сума
Контроль 1	Контроль 2	Індивідуальне завдання	Екзамен	100
Розділ 1	Розділ 2	20	20	
30	30			

№	Вид контрольного заходу	Кількість контрольних заходів	Кількість балів за 1 захід	Усього балів
1	Виконання та захист лабораторної роботи	4	5	20
2	Виконання контрольної роботи	1	80	80
	Усього	5		100

Критерії оцінювання лабораторних робіт	Кількість балів
Робота виконана самостійно і здана вчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. Звіт з роботи повністю відповідає вимогам до оформлення і містить всі необхідні додаткові матеріали.	5
Робота виконана самостійно і здана вчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. У звіті з роботи присутні незначні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали.	4
Робота виконана самостійно і здана вчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі результати і їх основний аналіз. У звіті з роботи присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали.	3
Робота виконана самостійно і здана невчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі результати і їх основний аналіз. У звіті з роботи присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали.	2
Робота виконана самостійно але здана невчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить основні результати і їх аналіз. У звіті з роботи присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні необхідні додаткові матеріали.	1

Семестровий курс дисципліни “Електроніка в системах зв'язку” розбито на 2 модулі. Кожний модуль має ряд поточних контрольних елементів і закінчується підсумковим модульним контролем, обов'язковим для студента. Підсумковий модульний контроль проводиться під час контрольних тижнів за розкладом, складеним деканатом на підставі пропозицій кафедри, яка викладає дану дисципліну.

За кожний вид поточного і рубіжного (модульного) контролю студент отримує бальні оцінки, які сумуються в межах модулю і виступатимуть надалі складовою загальної

бальної оцінки за всі модулі дисципліни. Одержання студентом мінімальної бальної оцінки за кожний з трьох модулів є обов'язковою умовою його допуску до іспиту з дисципліни. Студентам, які здали всі модульні контролю протягом семестру, іспит проставляється без додаткових умов (без процедури іспиту) наприкінці останнього заняття за національною шкалою виходячи з підсумкового рейтингу за всі модулі. Студент має можливість підвищити свою оцінку через складання іспиту з дисципліни.

Елементи поточного і рубіжного модульного контролю поділяються на такі види:

- захист індивідуальних завдань з кожної теми лабораторного практикуму,
- захист частини контрольної роботи відповідно до кожного модулю,
- здача тестів з кожного модулю.

Виконана лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі критерії:

- правильність одержаних відповідей,
- застосування раціонального методу рішення задач,
- логічна єдність рішення,
- повнота відповіді,
- наявність висновків та ілюстративних прикладів тощо.

Система бальних оцінок видів поточного і рубіжного контролю за модулями

Максимальна рейтингова оцінка студента за дисципліною складає 100 балів. Ця цифра розподіляється по елементам модульного контролю відповідно до ваги кожного елемента. Відповідно до цього елементи мають різну шкалу оцінки. Оцінка кожного елемента модульного контролю відбувається за загальною схемою: “відмінно”, ..., “незадовільно”. В залежності від ваги кожного елемента використовується наступна система відповідності загальної схеми та бальної оцінки (В – “відмінно”, Д – “добре”, З – “задовільно”, Н – “незадовільно”).

Оцінка лабораторного практикуму

“Відмінно” – всі завдання виконані у повному об'єму без значних помилок, акуратно, з дотриманням правил оформлення. Виводи по роботі містять елементи аналізу отриманих результатів. При захисту студент виявив глибокі системні знання з матеріалу, що вивчається. Студент може пояснити теоретичний матеріал на власних прикладах. Виявляє спроможність використати отримані знання для вирішення прикладної задачі.

“Добре” – всі завдання виконані у повному об'єму, акуратно, з дотриманням правил оформлення, але з наявністю 1-2 значних помилок. Виводи по роботі містять елементи аналізу отриманих результатів. При захисту студент виявив глибокі системні знання з матеріалу, що вивчається. Студент може пояснити теоретичний матеріал на власних прикладах. Виявляє спроможність використати отримані знання для вирішення прикладної задачі.

“Задовільно” – всі завдання виконані у повному об'єму, з дотриманням правил оформлення, але неакуратно, з наявністю 3-4 значних помилок. Виводи по роботі не містять елементи аналізу отриманих результатів. При захисту студент виявив не дуже глибокі системні знання з матеріалу, що вивчається. Студент може пояснити теоретичний матеріал тільки на відомих прикладах. Не виявляє спроможність використати отримані знання для вирішення прикладної задачі.

“Незадовільно” – Всі завдання виконані у повному об'єму, без дотримання правил оформлення, неакуратно, з наявністю більш п'яти значних помилок. Виводи по роботі не містять елементи аналізу отриманих результатів. При захисту студент не виявив глибокі системні знання з матеріалу, що вивчається. Студент не може пояснити теоретичний матеріал на прикладах. Не виявляє спроможність використати отримані знання для вирішення прикладної задачі.

“Робота не захищена” (повертається на доопрацювання) – у випадку як що вона не виконана в повному об'єму.

Критерії оцінювання індивідуального завдання	Кількість балів
Завдання виконано самостійно і здано вчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. Звіт повністю відповідає вимогам до оформлення і містить всі необхідні додаткові матеріали.	17-20
Завдання виконано самостійно і здано вчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. У звіті присутні незначні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали.	13-16
Завдання виконано самостійно і здано вчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі необхідні результати і їх основний аналіз. У звіті присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали.	9-12
Завдання виконано самостійно і здано невчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить всі необхідні результати і їх основний аналіз. У звіті присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали.	5-8
Завдання виконано самостійно але здано невчасно. Звіт повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання, містить основні результати і їх аналіз. У звіті присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні необхідні додаткові матеріали.	1-4

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)		

9. Рекомендована література

Основна:

1. Электросвязь. Введение в специальность: Учебное пособие для вузов /В.Г. Дурнев, А.Ф. Зенкевич, Б.И. Крук и др. - М.: Радио и связь, 1988. - 240с.
 2. Радиотехнические системы: Учебник для вузов по специальности. "Радиотехника" /Ю.П.Гришин и др.; Под ред. Ю.М.Казаринова. М.: Высш. шк. 1990г.
 3. Пекин П.И. Системы передачи цифровой информации. Учебное пособие для вузов. М.: "Сов. радио", 1976, 368с.
 4. Радиосистемы передачи информации: Учеб. пособие для вузов /И.М.Тепляков др.; Под ред. И.М.Теплякова. - М.: Радио и связь, 1982. - 264с.
 5. Кловский Д.Д., Шилкин В.А. Теория передачи сигналов в задачах: Учеб. пособие для вузов. М.: Связь, 1978 - 252с.
 6. Основы теории передачи данных. Сборник задач. Лосев Ю.И., Плотников Н.Д. Изд. :Вища школа", 1977, 160с.
 7. Хоббс М. Современные системы коммутации в электросвязи. М.Пер. с англ., "Связь", 1978. 328с.
 8. Нейман В.И. Сети передач данных. Журнал Автоматика, телемеханика и связь "АТиС", 1997, № 1.
 9. Нейман В.И. Сети с асинхронным способом передач данных АТМ. Журнал "АТиС", 1997, № 4.
 10. Нейман В.И. Развитие информационно - вычислительных сетей. Журнал "АТиС". 1997, № 5.
 11. Нейман В.И. Передача изображений в сетях связи. Журнал "АТиС". 1997. № 7.
 12. Нейман В.И. Передача изображений в сетях связи. Журнал "АТиС", 1997, № 8.
 13. Уокер М. Как работать с Internet: Пер. с англ.- К.; СПб.: Издат. дом "Вильяме". 1998г. - 240с.
 14. Гаймс Г. 10 минут на урок. Internet и Word Wide Web: Пер. с англ. - 3-е изд.- К.:М.: СПб: Издат. дом "Вильяме". 1998г. - 160с.
 15. Крамлиш К. Internet для занятых, второе издание /СПб.: Питер, 1997г. 416с.
- Допоміжна:
16. Кирк Ч. Internet: книга ответов - СПб: Питер, 1998г.- 384с.
 17. Структура пейджинговых систем. Журнал "Связь: средства и способы". 1998 № 2.
 18. Зри в пейджер. Журнал "Связь: средства и способы". 1998 № 3.
 19. Примите и подтвердите. Журнал "Связь: средства и способы". 1998 № 4.
 20. Пейджинговая связь вчера, сегодня и завтра. Журнал "Связь: средства и способы". 1998 № 5.
 21. Спутниковые системы персональной связи. Журнал "Связь: средства и способы". 1998 № 5.
 22. Организация доступа к, сетям оперативной спутниковой связи.

Журнал "Связь: средства и способы". 1998 № 6.

23. Способы организации радиосвязи. Журналы "Связь, средства и способы". 1998 № 3, 4, 5.

24. GPS. Золотой век навигации. "Связь: средства и способы". 1999 № 1, 2.

25. Сети и телекоммуникации. Журнал 1999г.

Інформаційні ресурси:

1. Електроніка та зв'язок: веб-сайт. URL: <http://elc.kpi.ua/old/> (дата звернення: 26.08.2019).

Погоджено

з навчальним відділом

« _____ » _____