

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра Мультимедійних інформаційних технологій і систем
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії 171- Електроніка
(назва комісії)

С.Ю. Кривошеєв
(підпис, ініціали та прізвище)

« » 20 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія інформації та кодування
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 17 – Електроніка та телекомунікації
(шифр і назва)

спеціальність 171 – Електроніка
(шифр і назва)

спеціалізація 171 – 02 Мультимедійні інформаційні технології і системи
(шифр і назва)

вид дисципліни професійна підготовка
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання денна
(денна / заочна)

Харків – 2017 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни **Теорія інформації та кодування**
(назва дисципліни)

Розробники:

доц. кафедри, к. т. н.,
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Б.О. Шостак
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Мультимедійних інформаційних технологій і систем
(назва кафедри)

Протокол від « ____ » _____ 20 ____ року № _____

Зав. кафедри **Мультимедійних інформаційних технологій і систем**
(назва кафедри)

(підпис)

С.М. Порошин
(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Назва випускової кафедри **Мультимедійних інформаційних технологій і систем**

Завідувач кафедри **Мультимедійних інформаційних технологій і систем**

(підпис) **С.М. Порошин**
(ініціали та прізвище)

«_____» _____ 20__ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри(для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування» є вивчення основних принципів функціонування програмно-апаратних засобів, що дозволяють виконувати кодування, передачу та декодування даних різних типів інформаційних систем.

Компетентності:

ПК-8. Здатність використовувати технічне обладнання і устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту та обробки результатів експериментальних досліджень;

ПК-11. Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування інформаційно-вимірювальних, мікропроцесорних електронних систем, систем перетворення та передачі даних.;

ПКс2-2. Здатність використовувати методи та технології аналізу, синтезу, проектування, моделювання, експертизи та оптимізації мультимедійних інформаційних систем та їх складових;

ПКс2-3. Здатність використовувати математичний та інженерний апарат, сучасне програмного забезпечення та технології для створення, обробки, редагування мультимедійного контенту будь-якої складності.

Результати навчання:

РНз-5. Практикувати інформаційний та науковий пошук, використовувати бази даних і знань, критично осмислювати та інтерпретувати результати, робити висновки та формувати напрями дослідження з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду;

РНз-6. Координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, проектування, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних пристроїв та систем;

РНп-6. Досліджувати процеси у електронних системах з використанням засобів автоматизації інженерних розрахунків, планування та проведення наукових експериментів з обробкою і аналізом результатів..

РНс2-1. Застосовувати методи проектування та моделювання для розроблення і реалізації проектів та інженерних рішень в сфері інформаційних технологій та мультимедіа;

РНс2-2. Вміти створювати, обирати та застосовувати сучасну базу матеріалів, устаткування, об'єктів та процесів для створювати компонентів, конструкцій складових мультимедійних та телекомунікаційних систем.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

<i>Попередні дисципліни:</i>	<i>Наступні дисципліни:</i>
Теорія кіл	Математичне та комп'ютерне моделювання мультимедійних інформаційних систем
Основи схемотехніки	Системи передачі мультимедійної інформації
	Технології та системи прикладного телебачення

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	128 /3,0	48	80	32		16	Р	2		Екз.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 37,5 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			<p>Змістовий модуль № 1 Приймання та обробка безперервних дискретних та цифрових сигналів (1,5 кредиту)</p> <p><u>Тема №1.</u> Приймання та обробка безперервних дискретних та цифрових сигналів 1. Система зв'язку. Загальні поняття та визначення. 2. Показники якості. Класифікація.</p> <p>Аналіз вибору сигналів у системах передавання безперервних повідомлень 1.Методики аналізу сигналів у системах передавання безперервних повідомлень. 2.Способи опису сигналів, які мають випадкові похибки.</p> <p><u>Тема 2.</u> Приймання та обробка дискретних сигналів 1. Структура оптимальних приймачів дискретних повідомлень. 2. Методи демодуляції дискретних модульованих коливань.</p> <p>Побудова оптимальних приймачів безперервних повідомлень 1. Побудова оптимальних приймачів відомих дискретних сигналів. 2. Побудова оптимальних приймачів дискретних сигналів з невідомої початковою фазою. 3. Побудова оптимальних приймачів дискретних сигналів з невідомої початковою фазою і амплітудою.</p>	<p>1, 3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>1, 2</p> <p>4</p> <p>4</p>
	Л 1	2		
	ПЗ 1	2		
	СР	16		
	Л 2	2		
	ПЗ 2	2		
	СР	16		

Л 3	2	<p><u>Тема 3:</u> Адаптивні системи зв'язку</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація адаптивної системи зв'язку та їх характеристики. 2. Функціональні схеми та принцип дії адаптивних системи зв'язку. 	3
Л 4	2	<p><u>Тема 4:</u> Цифрові системи зв'язку.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перетворювання безперервних сигналів у цифрову форму. 2. Завадозахищеність цифрових систем зв'язку. 	
Л 5	2	<p><u>Тема 5:</u> Похибки цифрової системи зв'язку</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шуми квантування та помилки дискретизації цифрової системи. 2. Основи побудови цифрової системи та її характеристики. 	4
ПЗ 3	4	<p>Інформаційні характеристики джерел повідомлень</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кількість інформації та ентропія. 2. Ентропія випадкового експерименту з рівно ймовірними і нерівно ймовірними результатами. 3. Умови максимізації ентропії. 	
СР	16		
Л 6	2	<p><u>Тема 6:</u> Ентропія складного експерименту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ентропія експерименту при взаємозалежності результатів. 2. Ентропія джерел дискретних повідомлень. 3. Надмірність джерел повідомлень. 	
ПЗ 4	4	<p>Розрахунок ентропії випадкового експерименту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розрахунок ентропії випадкового експерименту з рівно ймовірними результатами. 2. Розрахунок ентропії випадкового експерименту з нерівно ймовірними результатами. 	3
СР	16		
Л 7	2	<p>Модульна контрольна №1</p> <p>Змістовий модуль № 2. Багатоканальні та багатостадійні системи зв'язку (1,5 кредиту)</p>	3
Л 8	2	<p><u>Тема 7:</u> Ентропія джерел неперервних повідомлень</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ентропія неперервних повідомлень. 2. Диференційна ентропія. 3. Ентропія джерела відомим законом розподілу. 	2
Л 9	2	<p><u>Тема 8:</u> Загальні відомості о багатоканальних та багатостадійних системах зв'язку</p>	

			<p>1. Загальні відомості класифікація, та характеристики багатоканальних та багатостадійних систем зв'язку.</p> <p>2. Системи з частотним поділенням каналів.</p>	
Л 10	2	<p><u>Тема 9:</u> Системи з часовим поділенням каналів та системи з поділенням каналів за формою сигналу</p> <p>1. Структурна схема системи з часовим поділенням каналів. Перехідні спотворення.</p> <p>2. Структурна схема системи з поділенням каналів за формою сигналу.</p> <p>3. Адаптивні багатоканальні системи.</p>		
Л 11	2	<p><u>Тема 10:</u> Системи з частотним поділенням каналів</p> <p>1. Структурна схема системи з частотним поділенням каналів.</p> <p>2. Вибір амплітуд піднесучих.</p> <p>3. Розрахунок перехідних спотворень.</p>		
Л 12	2	<p><u>Тема 11:</u> Поняття про багатостанційний доступ. Системи з часовим і частотним поділенням</p> <p>1. Системи з часовим і частотним поділенням.</p> <p>2. Системи з часовим і частотним поділенням.</p> <p>3. Асинхронні адресні системи.</p>		
Л 13	2	<p><u>Тема 12:</u> Асинхронні адресні системи</p> <p>1. Асинхронні адресні системи.</p> <p>2. Частотно-часове керування.</p> <p>3. Системи зі складними ФКМ сигналами.</p> <p>4. Міжстанційні завади.</p>		
Л 14	2	<p><u>Тема 13:</u> Системи синхронізації</p> <p>1. Загальні відомості про системи синхронізації.</p> <p>2. Вплив точності оцінки синхропараметрів на якість роботи систем зв'язку.</p>		
Л 15	2	<p><u>Тема 14:</u> Завадозахищенність багатоканальних систем зв'язку</p> <p>1. Виявлення і виправлення помилок при передачі інформації в багатоканальних системах зв'язку.</p> <p>2. Підвищення ефективності кодування.</p> <p>3. Способи кодування інформації методом Шеннона-Фано.</p>		
ПЗ 5	4	<p>Розрахунок системи зі складними ФКМ сигналами</p> <p>1. Методики аналізу сигналів у багатоканальних системах зв'язку.</p> <p>2. Розрахунок параметрів сигналів, які мають випадкові похибки.</p>		
СР	16			

	Л 16	2	<u>Тема 15: Системи синхронізації</u> 1. Загальні відомості про системи синхронізації. 2. Вплив точності оцінки синхропараметрів на якість роботи систем зв'язку.	
	СР	16		
	Л 17	2		Модульна контрольна №2
Разом		128		

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	20
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських)занять	20
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	20
4	Виконання індивідуального завдання:	20
5	Інші види самостійної роботи	
	Разом	80

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Самостійна індивідуальна робота

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Дослідження та вибір програмного забезпечення для роботи з протоколами передачі даних.	5
2.	Методи організації мережі мікроконтролерних засобів.	9

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

(надається опис методів навчання)

Курс «Теорія інформації та кодування» зорієнтовано як на самостійну пізнавальну діяльність слухачів, так і на їх вміння працювати з пакетами прикладних програм. Основна рекомендація зводиться до забезпечення рівномірної активної роботи студентів над курсом протягом навчального року. Вони повинні проробляти курс прослуханих лекцій, готуватися до виконання практичних робіт, проміжного та загального контролю.

Більша частина завдань до лабораторних робіт передбачає наявність індивідуального завдання. Під час вивчення курсу студентам передбачено виконання наступних видів робіт:

- Аналіз теоретичного матеріалу;
- Проробка лекційного матеріалу;
- Виконання лабораторних робіт;
- Підготовка до екзамену.

Самостійна робота студента включає вивчення лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних робіт, виконання індивідуального завдання та вивчення додаткового матеріалу. Для підготовки до лабораторних робіт слід використовувати методичні посібники та вказівки до відповідних робіт, а також матеріали лекцій.

Під час виконання завдань, які винесено до самостійного навчання, необхідно поряд із бібліотечним фондом університету користуватися різноманітними базами знань, що розташовані в мережі Інтернет. Зокрема це стосується закордонних наукових інформаційних ресурсів European Library. Також має місце вільний доступ до ресурсів 47 Національних бібліотек Європи, Росії, Австралії, Великої Британії, Німеччини.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

(надається опис методів контролю)

Підсумковий контроль – залік.

Поточний контроль.

Усі лекції дисципліни завершуються питаннями для повторення, на які слід відповісти. Практикум містить індивідуальні завдання. З метою забезпечення ефективного засвоєння студентами матеріалу курсу необхідно, щоб ці роботи виконувалися студентами після переробки відповідного лекційного матеріалу та засвоєння методів проведення практичної частини роботи. Тому допуск студентів до виконання відповідної роботи доцільно здійснювати тільки після **попереднього опитування**, якщо студенти доведуть відповідний рівень знань. При оцінці враховується знання теоретичного матеріалу, обсяг вивчення додаткової літератури, повнота відповідей на контрольні запитання та коректність виконання індивідуального практичного завдання.

Критерії оцінки якості знань студентів:

Відмінно оцінюють студена, який глибоко та надійно засвоїв програмний матеріал, вичерпне, послідовно, грамотне та логічне злагоджено його виклав, у відповіді пов'язав теорію з практикою, показав знайомство з монографічною літературою та правильно обґрунтував рішення задачі (кількість отриманих балів 90-100).

Добре оцінюють студена, який твердо знає програмний матеріал, грамотне та по суті його викладає, не припускає суттєвих неточностей у відповіді на запитання, правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних питань і задач (кількість отриманих балів 74-89).

Задовільно оцінюють студена, який знає тільки основний матеріал, но не засвоїв його деталей, у відповіді припускає неточності, недостатньо правильно формулює основні закони і правила, має ускладнення під час виконання практичних завдань (кількість отриманих балів 60-73).

Незадовільно оцінюють студена, який не знає значної частини програмного матеріалу, припускає суттєві помилки, із ускладненнями виконує практичні завдання (кількість отриманих балів 0-59).

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль 1. Приймання та обробка безперервних дискретних та цифрових сигналів				Змістовий модуль 2. Багатоканальні та багатостадійні системи зв'язку				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100
10	15	15	10	10	15	15	10	

T1, T2, ... – номери тем змістових модулів.

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

1. Невлюдов І.Ш., Шостак Б.О. Перетворення і передавання сигналів в автоматизованих системах контролю і керування. Харків: – НТМТ. 2012. – 284 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять з дисципліни «Основи доступу до графічних та текстових сервісів» (електронний ресурс).
3. Варіанти завдань з лабораторних занять.
4. Варіанти розрахункових завдань.
5. Слайди та презентації до курсу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Цымбал В.П. Теория информации и кодирование: Ученик. – 4-е узд., перераб и доп. – К.: Вища шк., 1992. - 293 с.
2	Кудряшов Б.Д. Теория информации: Ученик для вузов. – СПб.: Питер, 2009. – 320 с.
3	Шульгин В.И. Основы теории передачи информации. Ч.1. Экономное кодирование / Учебное пособие. – Харьков: Национальный аэрокосмический университет «Харьковский авиационный институт», 2003. – 102 с.
4	Баранов В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2004. – 288с.

Допоміжна література

5	Ревич Ю.В. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера. – СПб.: БВХ-Петербург, 2008. – 384с.
6	Лебедев М.Б. CodeVisionAVR: пособие для начинающих. – М.: Додэка-XXI, 2008. – 592с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

Тематичні бази даних www.physics.vir.ru, ufn.ru/ru/articles/.

Закордонні електронні наукові інформаційні ресурси: EuropeanLibrary. Вільний доступ до ресурсів 47 Національних бібліотек Європи, Австралії, Білорусії, Великої Британії, Німеччини, бібліотека коледжу Лондонського університету.

<http://window.edu.ru/>

http://www.arcotel.ru/bibl/res_inet.php

<http://www.ict.edu.ru/lib/index.php>

<http://elibrary.rsl.ru/?menu=s410/elibrary/elibrary4454/science/&lang=ru>

<http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/index>