

Опис кредитного модулю «Комп'ютерна обробка акустичних сигналів»

Статус кредитного модулю – обов'язковий.

Лектор Продеус Аркадій Миколайович, професор

Факультет електроніки

Кафедра акустики та акустoeлектроніки

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Кредитний модуль «Комп'ютерна обробка акустичних сигналів» входить до циклу дисциплін професійно-практичної підготовки магістрів та спеціалістів. Кредитний модуль «Комп'ютерна обробка акустичних сигналів» спирається на кредитні модулі бакалаврської програми "Ймовірнісні основи обробки даних", "Теорія випадкових процесів", «Теорія процесів і систем», «Методи обробки акустичних сигналів», та на кредитний модуль магістерської програми «Акустичні інформаційні системи». Кредитний модуль «Комп'ютерна обробка акустичних сигналів» забезпечує кредитний модуль «Комп'ютерні акустичні системи». Обсяг кредитного модуля «Комп'ютерна обробка акустичних сигналів» – 3,5 у кредитах ECTS.

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

СЕМЕСТР / КОД КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ	Всього годин	Розподіл годин за видами занять							Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС				
							Всього	У тому числі на виконання індивідуального завдання			
9/НП-07	220	108	–	–	–	54	58	12	2	РГР	екз.

ІІІ. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Кредитний модуль має за мету підготовку магістрантів до майбутньої науково-дослідницької діяльності в науково-дослідницьких інститутах на посадах молодших наукових працівників, а також до педагогічної діяльності в вищих навчальних закладах різного рівня на посадах асистентів, а також спеціалістів – до майбутньої діяльності в організаціях на підприємствах на інженерних посадах.

Після вивчення дисципліни випускник магістратури та спеціаліст мають бути готовими до:

- самостійної роботи з науково-технічною літературою;
- критичної оцінки інформації, що міститься в науково-технічній літературі;
- аналізу методів та вибору ефективних методів та засобів навчання;
- реалізації освітніх програм та навчальних планів у відповідності до державних стандартів вищої освіти;
- розробки та проведення всіх видів занять і контрольних заходів у вищому навчальному закладі.

Після вивчення модуля магістрант та спеціаліст мають

ЗНАТИ:

- класифікацію пристроїв та систем комп'ютерної обробки акустичних сигналів;
- класифікацію методів оцінювання якості та розбірливості мовленнєвих сигналів, кодування та декодування акустичних сигналів;
- методи та засоби комп'ютерного моделювання систем акустичної експертизи, корекції акустичних сигналів, кодування та декодування акустичних сигналів;
- сутність математичних процедур, що застосовані при реалізації функцій, що реалізуються в програмному забезпеченні;
- права та обов'язки учасників навчально-виховного процесу;
- структуру державних стандартів вищої освіти;

УМІТИ:

- планувати проведення науково-дослідницьких та інженерно-проектувальних робіт;
- вибрати потрібне програмне забезпечення для розв'язання поставлених завдань;
- використовувати наявне програмне забезпечення для розв'язання поставлених завдань;
- організовувати та аналізувати свою педагогічну діяльність;
- планувати навчальні заняття згідно з навчальним планом та програмою навчальної дисципліни;
- забезпечувати послідовність та логічність викладання навчального матеріалу;
- розробляти і проводити заняття різних видів;

МАТИ УЯВУ ПРО:

- принципи застосування тестового контролю;
- можливості застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі;
- дидактичні принципи дистанційної освіти та побудови електронних навчальних посібників.

IV. ЗМІСТ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Розділ 1. Акустична експертиза комунікаційних каналів

Тема 1.1. Акустична експертиза, корекція та кодування

Тема 1.2. Чутливість слуху до обмеження смуги частот

Тема 1.3. Чутливість слуху до фазових спотворень сигналів

Тема 1.4. Об'єктивні показники якості мовленнєвих сигналів: SSNR, LSD, BSD та WB-PESQ

Тема 1.5. Розрахунок та вимірювання розбірливості мовлення. Частина 1. Формантний метод

Тема 1.6. Розрахунок та вимірювання розбірливості мовлення. Частина 2. Модуляційний та емпіричний методи

Розділ 2. Кодування акустичних сигналів

Тема 2.1. Непараметричне кодування сигналів. Імпульсна кодова модуляція (ІКМ) із лінійним квантуванням

Тема 2.2. Непараметричне кодування сигналів. Імпульсна кодова модуляція (ІКМ) із нелінійним квантуванням

Тема 2.3. Непараметричне кодування сигналів. Дельта-модуляція

Тема 2.4. Смугові вокодери

Тема 2.5. Фазові вокодери

Тема 2.6. Мовоелементні вокодери. Частина 1. Системи автоматичного розпізнавання мовлення

Тема 2.7. Мовоелементні вокодери. Частина 2. Системи автоматичного синтезу мовлення

Розділ 3. Корекція акустичних сигналів

Тема 3.1. Придушення шумової завади

Тема 3.2. Придушення дії пізньої реверберації

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються такі методи навчання: лекції, лабораторні роботи (комп'ютерний практикум), самостійна робота, виконання індивідуального завдання, контролю. Надаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Б.Скляр. Цифровая связь. – М., Вильямс, 2003. – 1091 с.
2. Рабинер Л.Р., Шафер Р.В. Цифровая обработка речевых сигналов. – М., Радио и связь, 1981. – 494с.
3. Сапожков М.А., Михайлов В.Г. Вокодерная связь. – М.: Радио и связь, 1983. – 247 с.
4. Продеус А.Н. Цифровое кодирование речи: моделирование вокодеров в среде Matlab. - Электроника и связь, тематический выпуск "Проблемы электроники", ч.1, 2006, с. 56-64.
5. Продеус А.Н. Цифровая обработка речевых сигналов. Часть 4. Параметрическое кодирование речи (фазовые вокодеры) / Электронный ресурс: <http://aprodeus.narod.ru/teaching.htm>
6. Применение цифровой обработки сигналов / Под ред. Э. Оппенгейма // М.: Мир, 1980. – 551 с.

Індивідуальне консультування щовівторка з 14.00 до 16.00 у кімнаті 233 (12 корпус університету), а також за e-mail aprodeus@gmail.com.

VI. МОВА

Пропонується українська та російська мови.

VII. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

З метою поглиблення знань магістрантів з кредитного модуля, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, розвитку творчих компетенцій пропонується, за вибором:

- виконання навчально-практичного проекту;
- виконання навчально-дослідницького проекту;
- аналітичний огляд англomовної статті.

Всі зазначені роботи завершуються звітом у вигляді презентації.

VIII. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання успішності студентів здійснюється на основі діючого положення про рейтингову систему оцінки.

Враховуються бали двох експрес-контролів, оцінки за виконання лабораторних робіт, оцінки за виконання навчального проекту або аналітичний огляд англomовної статті. Шкала оцінювання – загально університетська. Умовою допуску до екзамену є виконання учбового плану.

IX. ОРГАНІЗАЦІЯ

Організація навчального процесу вивчення дисципліни здійснюється згідно діючого положення про організацію навчального процесу в Національному технічному університеті України “Київський політехнічний інститут імені І.Сікорського”.

Розробник опису кредитного модуля
професор кафедри АтаАЕ, д.т.н., професор.

А.М. Продеус