

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного
зв'язку прот. № 1 від
30.08.2024 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

НОВІТНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

Освітній рівень III (освітньо-науковий) рівень вищої освіти

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

Спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка

Освітня програма Телекомунікації та радіотехніка

Проведення занять згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua/>

Команда викладачів:

Лектор:

Штомпель Микола Анатолійович (доктор технічних наук, професор),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: shtompel.mykola@kart.edu.ua

Асистент лектора:

Штомпель Микола Анатолійович (доктор технічних наук, професор),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: shtompel.mykola@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: понеділок з 14.10-15.30

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Анотація курсу

Метою навчального процесу є освоєння сучасних технологій для обробки і аналізу інформації; освоєння ефективних методів обробки інформації із застосуванням сучасних ЕОМ; формування цілісної системи знань в області створення, накопичення, обробки та використання інформаційних ресурсів; придбання методологічних основ і практичних навичок обробки інформації, моделювання мультимедіа технологій. Оволодіння комплексом знань в сфері мультимедіа технологій, системами і методами моделювання, зберігання і відтворення текстової, графічної, звукової, відеоінформації, їх складових та отримання на основі цих знань практичних навичок і теоретичних знань, необхідних для творчого підходу в подальшій професійній роботі. Оволодіння методами створення сучасних мультимедійних продуктів; комп'ютерними програмними, технічними засобами в сфері мультимедіа: графічних, текстових, звукових і відео. Придбання на основі набутих знань практичних навичок, необхідних для розробки мультимедіа продукції. Оволодіння концептуальними моделями розробки, обробки, використання і зберігання мультимедійних документів; стратегією вибору систем мультимедіа.

Цілями та завданнями навчальної дисципліни є: освоєння сучасних технологій для обробки і аналізу інформації; освоєння ефективних методів обробки інформації із застосуванням сучасних ЕОМ; формування цілісної системи знань в області створення, накопичення, обробки та використання інформаційних ресурсів; придбання методологічних основ і практичних навичок обробки інформації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен

знати:

основні види і процедури обробки інформації;
моделі і методи розв'язання задач обробки інформації;
сучасні засоби обробки та зберігання даних;

вміти:

здійснювати математичну і інформаційну постановку завдань по обробці інформації;

використовувати алгоритми обробки інформації для різних додатків;

використовувати методи оперативної аналітичної обробкою інформації;

володіти:

методами і засобами для обробки інформації;

інструментальними засобами обробки інформації;

інформаційними технологіями пошуку даних і способами їх використання;

методами інтелектуального аналізу інформації

мати уявлення: про основні напрямки розвитку сучасних засобів обробки інформації в телекомунікаційних системах.

Мета курсу

Навчальна дисципліна має на меті сформувати та розвинути наступні спеціальні (фахові) компетентності студентів:

здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів телекомунікаційних систем;

здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси відповідно до спеціалізації;

уміння вибирати та застосовувати на практиці методи дослідження, планування і проводити необхідні експерименти, інтерпретувати результати та робити висновки щодо оптимальності рішень, що приймаються у сфері виробництва, експлуатації та ремонту об'єктів телекомунікаційних систем.

Організація навчання

Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 6.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 180.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 6.

Кількість годин відведена на проведення практичних занять – 30.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 144.

Рік навчання – 2, 3.

Термін викладання – 4,5,6 семестр.

Теми курсу за модулями

Тема 1. Мультиагентні технології. Паралельна і розподілена обробка інформації. Сховища даних. Технологія OLAP. Класифікація і регресія. Пошук асоціативних правил. Кластеризація.

Тема 2. Мультимедійні ресурси з мережевим доступом. Принципи побудови апаратно-програмних платформ для мультимедійних ресурсів. Апаратна платформа в мережевій системі. Будова високопродуктивних операційних систем. Грид-системи в мультимедійних технологіях.

Тема 3. Засоби розробки мультимедійних систем. Класифікація програмного забезпечення мультимедіа. Види прикладних мультимедійних систем. Класифікація засобів розробки мультимедійних систем. Концепція мультимедійної платформи. Огляд розповсюджених мультимедійних платформ.

Тема 4. Технологічні платформи мультимедійних мережевих ресурсів. Міжнародні і національні інформаційні ресурси та персоналізація знань. Класифікація мультимедійних ресурсів. Електронні освітні ресурси, етапи створення та використання. Вимоги до мережевих мультимедійних ресурсів. Колекції мультимедійних ресурсів. Дизайн мультимедійних ресурсів як наука та практична діяльність. Мультимедійні навчальні матеріали та їх особливості. Структура мультимедійного курсу. Електронний підручник, Електронний довідник. Тренажерний комплекс. Електронний лабораторний практикум, Комп'ютерна система тестування. Комп'ютерні моделі. Хмарні технології.

Тема 5. Растрова двовимірна графіка. Векторна двовимірна графіка. Тривимірна графіка. Воксельні моделі. Узагальнений формат растрової графіки. Поняття глибини кольору. Кодування пікселя при різних глибинах кольору. Короткий огляд популярних форматів зображень.

Тема 6. Поняття стиску даних. Принципи стиску даних. Види стиску даних. Коефіцієнт стиску. Допустимість втрат при стиску. Системні вимоги алгоритмів. Алгоритми стиску даних невідомого формату. Кодування довжин серій (RLE). Словникове кодування—алгоритми сімейства LZ.

Тема 7. Визначена анімація. Процедурна анімація. Програмувальна анімація.

Конструктори анімацій. Зберігання анімації. Застосування анімації.

Тема 8. Кодування аудіо даних Основи цифрового представлення звуку. Антіалайзинг і дитеринг. Якість звуку. Швидкість потоку (бітрейт). Огляд форматів файлів, що використовуються для зберігання. цифрового звуку. Опис структури формату RIFF WAVE.

Тема 9. Кодування відеоданих. Основні поняття комп'ютерного відео. Поняття розгорнення відеосигналу. Поняття медіаконтейнера. Огляд розповсюджених медіа контейнерів. Поняття кодека. Принципи стиску відео. Технологія компенсації руху.

Тема 10. Стандарт опису мультимедійних даних. Призначення стандарту. Структурні складові.

Тематично-календарний план

Теми лекцій.

Мультиагентні технології

Мультимедійні ресурси з мережевим доступом.

Засоби розробки мультимедійних систем.

Технологічні платформи мультимедійних мережевих ресурсів.

Методи кодування для представлення N- мірної графіки.

Методи стиску для аудіо та відеоінформації. Комп'ютерна анімація.

Основи цифрового представлення звуку, представлення форматів.

Розповсюджених медіа контейнерів. Поняття кодека. Технологія компенсації руху.

Теми практичних занять.

Практичне використання хмарних технологій для спільної роботи

Адаптивні методи кластеризації

Практичне використання локальних та мережевих обчислювальних ресурсів підтримки мультимедійної інформації

Налаштування візуального каналу передачі мультимедійної інформації

Вибір мережевих технологій передачі мультимедійної інформації Принципи стискання даних без втрат

Принципи стискання даних з втрат

Стискання аудіо інформації з використанням WMA Lossless — Windows Media Lossless

Принципи обробки растрових зображень

Стискання відеоінформації з використанням Motion JPEG

Стискання аудіо інформації з використанням Audio Lossless Coding — MPEG - 4 ALS

Стискання мовлення з використанням Speex

Стискання аудіо інформації з використанням Free Lossless Audio Codec — FLAC

Ресурси курсу

1. Батаєв О. П. Теорія електричного зв'язку [Текст]: навч. посіб. / О. П. Батаєв, Н. А. Корольова. – Х. : УкрДАЗТ, 2010. – 630 с.
2. Математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ : навч. посібник / М. І. Данько, В. С. Меркулов та ін. – Х. : УкрДАЗТ, 2008. – 172 с.
3. Басюк, Т. М. Основи інформаційних технологій [Текст] : навч. посібник / Т. М. Басюк, Н. О. Думанський, О. В. Пасічник. – Львів : “Новий світ – 2000”, 2012. – 389 с.
4. Пенкіна, О. Є. Мережеві інформаційні технології [Текст] : конспект лекцій з дисц. “Комп'ютерні мережі та телекомунікації”. Ч. 1 / О. Є. Пенкіна, С. О. Бантюкова. – Х. : УкрДАЗТ, 2010. – 42 с.
5. Нєнов О. Л. Розробка мультимедійних систем. Навчальний посібник. - Одеса: Одеська державна академія холоду, 2012.—76 с.

6. Добрянський, В. М. Технології локальних комп'ютерних мереж на розподіленому середовищі [Текст] : конспект лекцій з дисц. "Мережі технології та інтернет" / В. М. Добрянський. – Х. : УкрДАЗТ, 2011. – 120 с.

7. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О.В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.

8. Моделі та структури даних у системах [Текст] : підручник / І. О. Фурман, В. А. Краснобаєв, В. Д. Далека та інші. – К., 2004. – 253 с.

9. Цифрова обробка аудіо- та відеоінформації у мультимедійних системах: Навчальний посібник / О.В. Дробик, В.В. Кідалов, В.В. Коваль, Б.Я. Костік, В.С. Лазебний, Г.М. Розорінов, Г.О. Сукач. – К.: Наукова думка, 2008. – 144 с.

10. <http://metod.kart.edu.ua/>

11. <http://www.e-helper.com.ua/node/120>

12. https://pidruchniki.com/15660212/informatika/zasobi_multimediynih_tehnologiy

13. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_602_92363363.pdf

14. <https://studfiles.net/preview/5224107/>

15. http://www.fi.npu.edu.ua/files/Zbirk_KOSN/1/21.pdf

Порядок оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, переводиться до державної шкали (5, 4, 3) та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Ступінь залученості:

Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди в питаннях технологій телекомунікаційних систем. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім аспірантам рівні та справедливі можливості для підвищення власною залученості. **Максимальна сума становить 50 балів.**

Практичні заняття:

Усне потокове опитування на практичних заняттях, поточне тестування. **Максимальна**

сума становить до 50 балів.

Залік:

Аспірант складає залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати аспірант становить 100.

Результати навчання

Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати науково-технічні задачі телекомунікацій та радіотехніки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

Уміти застосовувати сучасні інформаційні та мережеві технології, мікропроцесорні засоби, спеціалізоване програмне забезпечення, для створення новітніх телекомунікаційних та радіотехнічних систем, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.

Команда викладачів:

Штомпель Микола Анатолійович (<http://kart.edu.ua/staff/shtompel-mikola-anatolijovich>). Отримав ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.12.02 телекомунікаційні системи та мережі в УкрДУЗТ у 2018 році. Напрямки наукової діяльності: методи обробки інформації у телекомунікаційних системах та мережах, інфокомунікаційній інфраструктурі залізничного транспорту.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/unit/cz-jakosti-vo>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими здобувачами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція аспірантів/здобувачів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції аспірантів/здобувачів із обмеженими можливостями в освітній процес УкрДУЗТ створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>.

Політика курсу:

Курс передбачає роботу в команді.

Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Якщо слухач відсутній з поважної причини, він/вона презентують виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над індивідуальним завданням не допустимо порушення академічної доброчесності.

Презентації та виступи мають бути авторськими оригінальними.