

Український державний університет залізничного транспорту

Затверджено  
рішенням вченої ради факультету  
інформаційно-керуючих систем та  
технологій  
прот. № 1 від 29.08.2019 р

Рекомендовано  
на засіданні кафедри  
транспортного зв'язку  
прот. № 1 від 27.08.2019 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ  
**НОВІТНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ  
ІНФОРМАЦІЇ**

I семестр 2019-2020 навчального року

Освітній рівень другий (магістерський)

Галузь знань 27 Транспорт

Спеціальність 273 Залізничний транспорт

Освітня програма Інфокомунікації та інженерія

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

Команда викладачів:

Лектор:

Альошин Геннадій Васильович (доктор технічних наук, професор),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: [tz@kart.edu.ua](mailto:tz@kart.edu.ua)

Асистент лектора:

Альошин Геннадій Васильович (доктор технічних наук, професор),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: [tz@kart.edu.ua](mailto:tz@kart.edu.ua)

Години прийому та консультації: понеділок з 14.10-15.30

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

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

## 1. Анотація курсу

**Метою** навчального процесу є освоєння студентами 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 студентами 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 студентами 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 набуття студентами є: освоєння студентами 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 студент 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 інфокомунікаційних системах залізничного транспорту.

## 2. 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 залізничного транспорту;

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

здатність виявляти об'єкти залізничного транспорту для вдосконалення техніки та технологій 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 залізничного транспорту.

### **3. Організація навчання**

#### **3.1. Опис навчальної дисципліни**

Кількість кредитів – 6.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 180.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 17.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 112.

Рік та курс навчання – 2019 рік, 1 курс.

Термін викладання – 1 семестр.

#### **3.2. 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.

### **3.3. 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

### **3.4. Інформаційні матеріали**

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. Ненов 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](https://pidruchniki.com/15660212/informatika/zasobi_multimediynih_tehnologiy)

13. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_602\\_92363363.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_602_92363363.pdf)

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

15. [http://www.fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik\\_KOSN/1/21.pdf](http://www.fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/1/21.pdf)

### 3.5. Вимоги викладача

Система вимог та правил поведінки студентів на заняттях, рекомендації щодо виконання контрольних заходів, присутність на заняттях та академічна активність, що гарантують високу ефективність навчального процесу і є обов'язковою для студента, визначаються Положенням про організацію освітнього процесу в УкрДУЗТ.

Зокрема студенти повинні виконувати вимоги з охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки, передбачені відповідними правилами та інструкціями; самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання; відвідувати заняття відповідно до розкладу занять або індивідуального графіку.

### 3.6. Порядок оцінювання результатів навчання

Контроль знань у рамках навчальної дисципліни здійснюється з урахуванням кредитно-модульної системи відповідно до Положення про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ.

Методи контролю: поточний контроль знань здійснюється під час проведення практичних занять шляхом опитування; модульний контроль здійснюється шляхом виконання контрольних завдань (тестів); підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення середньоарифметичної суми балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
Поточний контроль	Модульний контроль	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100
Поточний контроль		1 (2) семестр
Виконання самостійних завдань		до 30
Практичні заняття		до 30
Підсумок		до 60

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

### 3.7. Кодекс академічної доброчесності

При вивченні навчальної дисципліни студенти повинні дотримуватись Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>).

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що усі види робіт має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

### 3.8. Інтеграція студентів 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 студентів 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/>