

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
**ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ
СИСТЕМИ**

I семестр 2019-2020 навчального року

Освітній рівень другий (магістерський)

Галузь знань 27 Транспорт

Спеціальність 273 Залізничний транспорт

Освітня програма Інфокомунікації та інженерія (ІКІ)

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

Асистент лектора:

Альошин Геннадій Васильович (доктор технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: 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

Інформаційно-вимірювальні системи відіграють важливу роль при отриманні вимірювальної інформації, її перетворення, обробки з метою представлення споживачу в необхідному вигляді, для якості та чіткості роботи залізничного транспорту. При цьому постійно зростають вимоги щодо якісних показників телекомунікаційних послуг, що надаються працівникам залізничного транспорту та іншим користувачам інфокомунікаційних систем та мереж залізничного транспорту.

Цілі та завдання навчальної дисципліни, навчальної дисципліни є набуття студентом:

- 1) знань, що визначаються змістовними модулями згруповані у такі блоки:
загальні відомості про вимірювально-інформаційні системи;
принципи організації інформаційного зв'язку в вимірювальних системах та комплексах;
автоматизовані засоби вимірювань;
автоматизовані засоби перевірки.
- 2) умінь:
аналізувати та синтезувати структури ІВС;
аналізувати та розробляти програмні модулі;
експлуатувати автоматизовані засоби вимірювань та перевірки;
мати уявлення про перспективи розвитку ІВС, щодо концепцій, перспектив розвитку інформаційно-вимірювальних систем, їх експлуатації та обслуговування.

2. Мета курсу

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

засвоєння теоретичних знань та практичних навичок з принципів побудови окремих елементів інформаційно-вимірювальних систем (ІВС) та методів оцінки їх характеристик, що забезпечать функціонування автоматизованих систем,

знання програмного забезпечення, і, з урахуванням цього знань організації безперебійного функціонування мережевого обладнання.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Інформаційно-вимірювальні системи» є: застосування сучасного програмного забезпечення при інсталяції, ініціалізації, експлуатації та обслуговуванню сучасних ІВС для забезпечення функціонування комп'ютерного та мережевого обладнання.

3. Організація навчання

3.1. Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 7.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 210.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 70.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 105.

Рік та курс навчання – 2019 рік, 1 курс.

Термін викладання – 1, 2 семестр.

3.2. Теми курсу за модулями

Тема 1. Загальні відомості про вимірювально-інформаційні системи.

Тема 2. Методи автоматизованого контролю параметрів виробів.

Тема 3. Автоматизована контрольно-вимірювальна апаратура (АКВА) та її основні функції.

Тема 4. Принципи організації інформаційного зв'язку в вимірювальних системах та комплексах.

Тема 5. Завадостійкість та ефективність ВСК та засоби їх підвищення.

Тема 6. Метрологічне і програмне забезпечення вимірювальних систем та комплексів.

Тема 7. Автоматизовані засоби вимірювань.

Тема 8. Вимірювальні прилади з мікропроцесором: призначення, структура, програмування

Тема 9. Електровимірювальні та радіовимірювальні прилади з мікропроцесором.

Тема 10. Засоби вимірювань оптичних параметрів волоконно-оптичних ліній зв'язку.

Тема 11. Вимірювачі оптичних параметрів: призначення, структура, програмування.

3.3. Тематично-календарний план

Теми лекцій.

Методи автоматизованого контролю параметрів виробів

Рівні автоматизації процесів вимірювання і контролю.

Автоматизована контрольно-вимірювальна апаратура (АКВА) та її основні функції.

Системи автоматизованого допускового контролю.

Системи автоматизованого допускового контролю (САДК) та їх основні функції.

Перетворення інформації в ІВС.

Завадостійкість та ефективність ВСК та засоби їх підвищення.

Метрологічне і програмне забезпечення вимірювальних систем та комплексів

Призначення, структура і характеристики програмного забезпечення (ПЗ) ІВС

Програмовані вимірювальні прилади

Вимірювальні прилади з мікропроцесором: призначення, структура, програмування

Електровимірювальні та радіовимірювальні прилади з мікропроцесором.

Засоби вимірювань оптичних параметрів волоконно-оптичних ліній зв'язку.

Вимірювачі оптичних параметрів: призначення, структура, програмування

Програмовані вимірювальні прилади

Загальні відомості та характеристики автоматизованих засобів повірки АЗП).

Побудова автоматизованих робочих місць АЗП.

Принципи побудови і основні параметри земних станцій і бортових ретрансляторів

Порядок виконання повірки ЗВТ, що мають канал загального користування, вхід дистанційного управління або виходи на ручне управління

Документування результатів повірки

Теми лабораторних занять.

Дослідження енергетичної сумісності антен, розташованих на одній опорі.

Дослідження впливу кодування на пропускну здатність мережі транкінгового зв'язку.

Дослідження впливу завад на пропускну здатність мережі транкінгового зв'язку.

Дослідження впливу втрат енергії радіохвиль в атмосфері на пропускну здатність каналу радіоінтерфейсу GSM.

Дослідження впливу енергетичних характеристик мобільної станції на пропускну здатність радіоканалу зв'язку стандарту GSM.

Дослідження впливу втрат енергії радіохвиль в атмосфері на пропускну здатність радіоканалу рухомого зв'язку.

Дослідження впливу характеристик базової станції Eriksson 2202 на пропускну здатність системи мобільного зв'язку.

Дослідження параметрів мобільної станції мережі рухомого зв'язку.

3.4. Інформаційні матеріали

1. Альошин Г.В. Інформаційно-вимірювальні системи / Навчальний посібник // Х: УкрДУЗТ, 2016. – 287 с.
2. Рекомендация МСЭ-R SM.1046-2 [Електронний ресурс]/ [схвалена МСЭ 27.05 2005 р.] – Режим доступу: [<http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1046-2-200605-I/en>].
3. Mitola J III, "Cognitive Radio: Making Software Radios More Personal"[Text]/ J. Mitola III, G. Q. Maguire Jr. IEEE Pers. Commun., vol. 6, no. 4, Aug. 1999. pp. 13-185; B'. A. Fette, Ed., Cognitive Radio Technology, Elsevier, 2006.
4. Mitola J."Cognitive Radio Architecture: The Engineering Foundations of Radio XML" [Text]/ J. Mitola: Wiley 2006, Hardcover, 473 pages, ISBN 978-0-471-74244-9.
5. Козлов В.Е. Вычислительные средства в автоматизированных системах и приборах. Конспект лекций – Харьков: ВИРТА, 1991.
6. <http://metod.kart.edu.ua/>
7. <https://jwcn-urasipjournals.springeropen.com/>
8. <https://nkrzi.gov.ua/>
9. <http://wireless.ua/>
10. <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1280-15>.
11. <http://www.iksmedia.ru/articles/718285-Multiservisnye-seti-sleduyushhego.html>

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 за матеріалами лекційних занять шляхом тестування, лабораторних робіт – шляхом перевірки індивідуальних завдань; модульний контроль здійснюється шляхом виконання контрольних завдань (тестів); підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення середньоарифметичної суми балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою (без складання екзамену) або проведення екзамену шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання екзаменаційних білетів;

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 семестр
Відвідування занять. Активність на заняттях (Лекціях, практичних, лабораторних).		до 10
Здача в строк лабораторних робіт		до 50
Підсумок		до 60
Поточний контроль		2 семестр
Відвідування занять. Активність на заняттях (Лекціях, практичних, лабораторних).		до 10
Здача в строк лабораторних робіт		до 50
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
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

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/>