

Український державний університет залізничного транспорту

Затверджено
рішенням вченої ради факультету
інформаційно-керуючих систем та
технологій
прот. № 1 від 29.08.2020 р

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного зв'язку
прот. № 1 від 27.08.2020 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

**ВИРОБНИЧІ ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ
ОБ'ЄКТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ**

I семестр 2019-2020 навчального року

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Галузь знань 15 Автоматика та приладобудування

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітня програма Мережеві технології та комп'ютерна техніка

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

Команда викладачів:

Лектор:

Ковтун Ірина Володимирівна (кандидат технічних наук, доцент),

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

Асистент лектора:

Ковтун Ірина Володимирівна (кандидат технічних наук, доцент),

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

Години прийому та консультації: вівторок з 14.10-15.30

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

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

1. Анотація курсу

В умовах ринкової економіки на виробничих підприємствах України значно розширилося коло завдань, які необхідно вирішувати для того, щоб залишатися на піку конкурентоспроможності не тільки серед вітчизняних виробників, а й на світовому рівні. Саме тому розвиток сучасної промисловості радіоелектронного приладобудування (РЕПБ) базується на впровадженні новітніх засобів автоматизації у виробничі процеси, що обумовлює скорочення витрат і підвищення якості кінцевої продукції.

Однією з основних концептуальних напрямків подальшого розвитку автоматизації зазначених виробництв та підвищення їх гнучкості є інтеграція управління підприємством, технологічними процесами, виробництвом в цілому в єдину систему на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій та систем керування виробництвом на різних рівнях його організації.

2. Мета курсу

Навчальна дисципліна має на меті сформувати та розвинути наступні програмні результати навчання студентів:

- розуміння суті процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації та вміння проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей;

- вміння застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій;

- вміння використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

3. Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять питання інтелектуалізації засобів автоматизації та керуючих систем, з урахуванням підвищення сенсibiliзації виконавчого обладнання, досягнення нових рівнів автоматизації виробничих процесів та створення великих мережових інфраструктур керування та аналітичної обробки даних з можливістю отримання віддаленого доступу до зазначених систем, то Вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння принципів побудови та функціонування об'єктів автоматизації, типи та характеристики приймальних та передавальних пристроїв, характеристики середовища розповсюдження сигналів та методи їх формування та підсилення, особливості проектування систем радіорелейного та супутникового зв'язку (СРРСЗ); вміння розраховувати параметри систем радіорелейного та супутникового зв'язку, здійснювати регламентне обслуговування обладнання.

Команда викладачів і Ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто – у робочий час.

4. Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з вересня по травень, дає студентам глибоке розуміння про функціонування мікропроцесорів та мікроконтролерів, що знаходять застосування у сучасних телекомунікаційних системах та мережах залізничного транспорту.

Курс складається з лекцій та практичних занять. Курс супроводжується пояснювально-ілюстративним та наочним матеріалом. Студенти матимуть можливість

застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень на лабораторних та практичних заняттях.

Схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Матеріал для самостійної роботи	
	Обговорення на заняттях	
	Практичні заняття	
	Консультації	
	Залік	

Практичні заняття курсу передбачають виконання завдань щодо дослідження оцінки електромагнітної сумісності мереж супутникового зв'язку, визначення порядку розрахунку пропускну здатності мережі супутникового зв'язку.

5. Організація навчання

5.1. Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 4.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 120.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 30.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 60.

Рік та курс навчання – 2019- 2020 рік, 3 курс.

Термін викладання – 1 семестр.

5.2 Теми курсу за модулями

Змістовий модуль 1. Принципи побудови радіорелейних та супутникових систем передачі.

Змістовий модуль 2. Принципи побудови радіорелейних та супутникових систем передачі.

5.3 Тематично-календарний план

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

Теми лекцій.

Поширення радіохвиль в атмосфері.

Види модуляції, застосовувані в радіорелейних, тропосферних і супутникових системах передачі.

Проектування РРЛ.

Параметри антен та пасивних ретрансляторів.

Завади, що впливають на роботу РРЛ, їх характеристики.

Апаратура РРЛ систем передачі прямої видимості і супутникових систем передачі із ЧРК і ВРК.

Організація зв'язку з допомогою штучних супутників Землі.

Методи забезпечення багатостанційного доступу в системах супутникового зв'язку.

Сигнально-кодові конструкції що використовуються в ССЗ.
Принципи побудови і основні параметри земних станцій і бортових ретрансляторів.
Енергетичний розрахунок і оптимізація параметрів супутникових мереж.

Теми практичних занять.

Розрахунок енергетики радіорелейної лінії на прольоті.
Розрахунок впливу опадів на характеристики РРЛ.
Розрахунок енергетичного виграшу РРЛ за рахунок різних способів рознесення.
Розрахунок лінії радіорелейного зв'язку.
Розрахунок потужності сигналу на вході приймача бортового ретранслятора.
Розрахунок потужності сигналу на вході приймача земної станції та відношення сигнал/шум на трасі Земля-борт-Земля.
Порядок розрахунку пропускної здатності мережі супутникового зв'язку.
Оцінка електромагнітної сумісності мереж супутникового зв'язку.

5.4. Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<http://metod.kart.edu.ua/>), включаючи навчальний план, матеріали, завдання та правила оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення на заняттях. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного заняття. Під час обговорення ми запропонуємо Вам критично поміркувати над тим, як здійснюється модуляція сигналів в цифрових системах зв'язку з рухомими об'єктами. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

- 1) Які транкінгові системи радіозв'язку Ви знаєте?
- 2) Дайте загальну характеристику стандарту GSM (GSM-R)
- 3) Поясніть особливості компенсації викривлень сигналів на трасі розповсюдження.

5.5 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.

5.6 Правила 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

Практичні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 15 балів) та виконання завдання (до 15 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи. Максимальна сума становить 60 балів.

Модульний контроль

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті). Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.

Залік

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення середньоарифметичної суми балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою (без складання заліку) або проведення заліку шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання білетів до заліку.

6. Команда викладачів:

Ковтун Ірина Володимирівна (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-tz-ua/kolectuv-kafedru-tz-ua/kovtyn-iv-ua>)– лектор з обчислювальної техніки та мікропроцесорів в УкрДУЗТ. Отримала ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.12.02 телекомунікаційні системи та мережі в УкрДУЗТ у 2008 році. Напрямки наукової діяльності: методи обробки відеоданих в системах мобільного радіозв'язку.

7. 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/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках 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 (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) 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.

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 Українського державного університету залізничного транспорту 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/>