

Український державний університет залізничного транспорту

Затверджено
рішенням вченої ради факультету
інформаційно-керуючих систем та
технологій
прот. № 1 від 27.08.2020 р

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

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА ТА ІНТЕРФЕЙСИ

1 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

На етапі розвитку сучасних інформаційних мереж нового покоління уже неможливо собі уявити телекомунікаційне обладнання без сучасних мікропроцесорів та мікроконтролерів. Широкий спектр функцій, які реалізують системи комутації, шлюзи, маршрутизатори, інтегровані платформи, сервери, робочі станції, вимагає від процесорів та мікроконтролерів високої продуктивності та багатofункційності.

Сучасна телекомунікаційна сфера людської діяльності, що спрямована на пересилання інформаційних повідомлень за допомогою сигналів, не можлива без інтенсивного залучення до основних процедур з обробки і передавання даних обчислювальної техніки (ОТ) і мікропроцесорних систем (МПС). Тому дана навчальна дисципліна, розглядаючи існуючі архітектури і структури ОТ, мікропроцесорів (МП) та МПС, а також систему команд МП на мові асемблера, вузли обчислювальної техніки та мікропроцесорних систем, програмування мікропроцесорів фірми Intel є практичною основою сукупності знань і вмінь, що суттєво розширюють і доповнюють телекомунікаційний профіль фахівця в області систем та мереж зв'язку.

2. Мета курсу

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

- вміння застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.;

- вміння обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів;

- 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 архітектури сучасних мікропроцесорів, питання як обрати апаратуру інформаційних мереж та систем з урахуванням можливостей застосовуваних у ній засобів обчислювальної техніки та мікропроцесорів, а також спроектувати цю апаратуру на сучасному рівні, то Вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння сучасної елементної бази цифрових, цифро-аналогових, аналогово-цифрових мікросхем та мікропроцесорних комплектів, методик проектування апаратних та програмних засобів мікропроцесорних систем та систем з програмованими мікроконтролерами, а також обізнаність в питаннях використання мікропроцесорів та мікроконтролерів у засобах інформаційно - вимірювальної техніки.

За вивчення першої частини курсу студенти отримують такі знання та уміння: подавати та трактувати вхідні та вихідні чисельні дані для подальшого цифрового оброблення. Співвідносити логічні змінні та функції з цифровими сигналами, що їх реалізують. Синтезувати цифрові пристрої, використовуючи типові цифрові блоки, вузли та елементи. Ставити та розв'язувати задачі, пов'язані з вибором засобів обчислювальної техніки, мікропроцесорів та мікроконтролерів за їх технічними, експлуатаційними та економічними характеристиками для систем телекомунікацій. Створювати та налагоджувати програмне забезпечення для мікропроцесорів фірми Intel. Створювати та

налагоджувати програмне забезпечення для програмної реалізації вузлів телекомунікаційного обладнання.

За вивчення другої частини курсу студенти отримують такі знання та уміння: ставити та розв'язувати задачі, пов'язані з аналізом, розробленням та експлуатацією мікропроцесорних систем у складі інформаційних та телекомунікаційних систем і мереж, створенням та налагодженням програмного забезпечення до них. Аналізувати та розробляти окремі вузли систем телекомунікацій, які використовують засоби обчислювальної техніки, мікропроцесори та мікроконтролери. Створювати та налагоджувати програмне забезпечення для пристроїв управління, комутації, оброблення цифрових сигналів у системах телекомунікацій мовами конкретних мікропроцесорів та мікроконтролерів.

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, практичних занять та лабораторних 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	
	Лабораторні заняття	
	Практичні заняття	
	Консультації	
	Залік	

Лабораторні та практичні заняття курсу передбачають виконання завдань щодо дослідження системи команд мікроконтролерів ряду MCS-51, побудови послідовних каналів зв'язку із застосуванням мікроконтролера, моделювання мікропроцесорної системи в середовищі PROTEUS.

5. Організація навчання

5.1. Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 7.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 210.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 30.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 135.

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

Термін викладання – 1 семестр.

5.2 Теми курсу за модулями

Змістовий модуль 1. Логічні основи мікропроцесорної техніки.
Змістовий модуль 2. Принципи побудови мікропроцесорних систем.
Змістовий модуль 3. Мікроконтролери сімейства MSC–51.
Змістовий модуль 4. Сигнальні мікропроцесори.
Змістовий модуль 5. Застосування мікроконтролерів в вимірювальних приладах та пристроях керування технологічними процесами.

5.3 Тематично-календарний план

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

Теми лекцій.

Загальна структура та класифікація мікропроцесорних систем.
Системи числення і кодування інформації.
Двійкова логіка та арифметика.
Архітектура мікропроцесорної системи.
Фізична організація пристроїв пам'яті.
Логічна організація пам'яті.
Інтерфейси та протоколи передачі даних.
Архітектура мікроконтролерів сімейства MSC–51.
Програмування мікроконтролерів.
Вбудовані пристрої МК 8051.
Сигнальні мікропроцесори обробки даних у форматі з фіксованою комою.
Сигнальні мікропроцесори обробки даних у форматі з плаваючою комою.
Технічні характеристики сигнальних мікропроцесорів.
Основні типи датчиків для вимірювання фізичних величин.
Спряження датчиків з мікроконтролерами.
Застосування мікроконтролерів для розробки апаратури для досліджень процесів різання та керування технологічним процесом.

Теми практичних занять.

Системи числення і кодування інформації.
Двійкова арифметика та логіка.
Фізична та логічна організація пам'яті.
Кодування команд.
Мова Асемблера.
Програмування підсистем виведення сигналів.
Програмування підсистем введення сигналів.
Використання таймерів-лічильників.

Теми лабораторних занять.

Арифметичні операції в мікропроцесорах.
Логічні операції в мікропроцесорах.
Управління шинами мікропроцесорної системи.
Розробка програм для мікроконтролерів сімейства MCS-51.
Програмне управління світлодіодними індикаторами статичного типу.
Програмне управління світлодіодними індикаторами динамічного типу.
Програмне управління роботою дисплея.
Опитування дискретних датчиків. Система переривань мікроконтролера.

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 використовуються мікропроцесорні системи та мікроконтролери при у телекомунікаційних засобах інформаційно - вимірювальної техніки. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

- 1) Які пристрої, що входять до складу комп'ютера, підключаються за допомогою адаптера RS-232-C?
- 2) З якою метою у 16-розрядних процесорах фірми Intel реалізується сегментування пам'яті?
- 3) Поясніть особливості має архітектура мультиядерних процесорів.

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	<u>Відмінно</u> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<u>Дуже добре</u> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<u>Добре</u> – 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

Лабораторні 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 30 балів.

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 30 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/>