

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
Кафедра програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій

Код РПНД: Т72377



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Інформаційні технології в електроніці
INFORMATION TECHNOLOGY IN ELECTRONICS

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

тип дисципліни обов'язкова
обов'язкова/вибіркова

мова(и) викладання українська
українська/англійська

Робоча програма навчальної дисципліни *«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОНІЦІ»* є
 однією зі складових комплексної підготовки фахівців
 галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»,
 спеціальності 171 «Електроніка»,
 освітньої програми «Електронні системи»

" 22 " травня 2023 року. – 17 с.

Розробник: Солобуто Л.В., к.т.н., ст. викладач кафедри ПЕЕТ

Проект робочої програми навчальної дисципліни *«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОНІЦІ»* узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми *«ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ»*

к.т.н., доцент Дьяконов О.С.

Проект робочої програми навчальної дисципліни
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОНІЦІ» розглянуто на засіданні кафедри
 Програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій

Протокол № 11 від «06» 06 2023 р.

Завідувач кафедри ПЕЕТ

проф. Рябенський В.М.

Проект робочої програми навчальної дисципліни
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОНІЦІ» розглянуто методичною радою
 Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол № 10 від «19» 06 2023 р.

Голова к.т.н., доцент Жук Д.О.

Проект робочої програми навчальної дисципліни
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОНІЦІ» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу доц. Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни *«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОНІЦІ»*
 затверджена Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 5 від «28» 06 2023 р.

Голова НМР НУК проф. Трушляков Є.І.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни.....	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання.....	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	14
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	15
10.Рекомендовані джерела інформації.....	15

ВСТУП

Анотація

Метою вивчення дисципліни «Інформаційні технології в електроніці» є формування та розвиток у студентів системи інформаційних компетенцій, ознайомлення їх з новітніми інформаційними технологіями, що використовуються в електроніці, засвоєння основних понять, термінів та принципів використання інформаційних технологій в практичній діяльності.

Завданням предмету є формування у студентів базових знань в області електроніки, інформаційних технологій, ознайомлення з напрямом розвитку інформаційних технологій.

Навчальна дисципліна дозволяє використовувати отримані знання в процесі подальшого навчання за спеціальністю 171 «Електроніка» та для вирішення професійних задач.

Ключові слова: інформаційні системи, електроніка, інформаційні технології, моделювання, хмарні технології, локальні мережі, глобальні мережі.

Abstract

The purpose of studying the discipline "Information Technologies in Electronics" is the formation and development of students in the system of information competencies, familiarizing them with new information technologies that are victorious in electronics, It is essential to understand the terms and principles of using information technologies in practical activity. The head of the subject is the formation of students' basic knowledge in the field of electronics, information technology, knowledge of the direct development of information technology. The initial discipline allows you to win knowledge in the process of further training for the specialty 171 "Electronics" and for the achievement of professional tasks.

Key words: information systems, electronics, information technologies, modeling, cloud technologies, local networks, global networks.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 17 « Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»	Обов’язкова	Обов’язкова
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
Електронний адрес РПНД на сайті університету	Спеціальність: 171 «Електроніка», Освітня програма: «Електронні системи»,	Семестр	
		5-й	5-й
		Лекцій	
		30	10
		Практичні, семінарські	
		-	-
Індивідуальне Науково-дослідне завдання:-	Загальна кількість годин – 45	Лабораторні	
		15	6
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи – 3	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Самостійна робота	
		45 год.	74 год.
		Індивідуальні завдання: не передбачено	
		Вид контролю: 3-й семестр – залік	
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології в електроніці» є формування у студентів загальної цілісної системи понять, сукупності знань та умінь, необхідних у процесі вивчення подальших дисциплін спеціальності 171 «Електроніка». Ознайомлення з тематикою майбутнього циклу навчання; набуття базових знань в області електроніки, інформаційних технологій, хмарних технологій, методів формування та передачі сигналів; ознайомлення з напрямом розвитку апаратно програмних засобів сучасної електроніки та технологій побудови електронних систем.

Вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології в електроніці» забезпечує формування у студентів таких компетентностей відповідно до освітньо-професійної програми:

ЗК5 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

СК5 – Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові, технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.

СК7 – Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал у синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою для вивчення дисципліни «Інформаційні технології в електроніці» є вивчення курсів «Теорія електричних кіл» та «Апаратні засоби комп'ютерів».

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології в електроніці» передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПРН5 – Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.

ПРН13 – Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичне забезпечення інформаційних технологій.

Тема 1. Поняття інформаційних технологій та інформаційних систем.

Лекція 1. Поняття інформації, співвідношення понять «інформація» і «дані». Історія розвитку інформаційних технологій. Класифікація та призначення ІТ. Класифікація інформаційних технологій [1].

Лекція 2. Інструментарій інформаційних технологій. Основні види забезпечення ІТ. Класифікація ІТ за різними критеріями. Соціальний аспект ІТ. Взаємозв'язок інформаційних технологій та інформаційних систем. Структура інформаційних систем [6, 7].

Тема 2. Протоколи передачі інформації, інтерфейси.

Лекція 3. Рівні протоколів, синхронні-асинхронні, паралельні-послідовні, типи, призначення, технічні характеристики. Інтерфейси МК для передачі даних, інтерфейси для зв'язку між пристроями, безпроводні інтерфейси (типи, технічні характеристики) [1].

Тема 3. Промисловий інтернет речей (IIoT).

Лекція 4. Особливості промислового IIoT. Передача інформації в системах інтернету речей. Мережі MESH, WLAN.

Змістовий модуль 2. Практичне використання інформаційних технологій в електроніці.

Тема 4. Використання інформаційних технологій в електроніці.

Лекція 5. Характеристики промислового інтернету речей. Взаємодія елементів системи (датчиків, елементів керування, програмного забезпечення, тощо).

Лекція 6. Поняття IIoT платформа, шлюзи (принцип роботи, типи, порівняльна характеристика шлюзів різних фірм).

Лекція 7. Сенсори. Прості та інтелектуальні сенсори. Принципи роботи глобальної системи орієнтування. Сенсори лінійного та кутового переміщення. Інтелектуальні акустичні сенсори.

Лекція 8. Технології та протоколи передачі даних на довгі відстані в IIoT мережах. Технологія LoRaWAN. Технологія SigFox. Технології та протоколи

передачі даних на короткі відстані в IoT мережах. Технологія Z-Wave. Технологія NFC. RFID.

Тема 5. Методи передачі даних в IoT-мережах.

Лекція 9. Порівняння методів передачі даних з точки зору дальності, пропускнуої здатності та споживання енергії (**Wi-Fi**, Bluetooth, Ethernet, Мобільні мережі, LPWAN).

Лекція 10. Основні переваги та недоліки Інтернету речей. Вплив IoT на різні галузі та суспільство в цілому (Розвиток смарт-міст, Індустрія 4.0, Охорона здоров'я, тощо).

Лекція 11. Архітектура Інтернету Речей. Датчики та живлення. Маршрутизація. Туманні і граничні обчислення, аналітика і машинне навчання. Загроза і безпека в Інтернеті речей.

Лекція 12. Smart City. Класифікація Smart City. Технології розумних міст. Інформаційні технології та інформаційно-технологічні платформи. Стандарти та технології розумного міста.

Тема 6. Допоміжні інформаційні технології що використовуються при розробці та презентації електронних систем.

Лекція 13. Візуалізація даних, моделювання електронних систем. Програми візуалізації та моделювання.

Лекція 14. Технології створення та обробки тексту. Технології електронних таблиць.

Лекція 15. Технології створення та обробки графіки.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лк.	лаб.	пр.	с.р.		лк.	лаб.	пр.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Теоретичне забезпечення інформаційних технологій										
Тема 1. Поняття інформаційних технологій та інформаційних систем.	13	4	0		9	13	1	0		12
Тема 2. Протоколи передачі інформації, інтерфейси.	8	2	0		6	8	2	0		6
Тема 3. Промисловий інтернет речей (IIoT).	9	2	1		6	9	2	1		6
Разом за змістовим модулем 1	30	8	1	0	21	30	5	1	0	24
Змістовий модуль 2. Схемотехніка електронних систем										
Тема 4. Особливості промислового IIoT. Передача інформації в системах інтернету речей. Мережі MESH, WLAN.	22	8	6		8	22	2	1		19
Тема 5. Методи передачі даних в IIoT-мережах.	20	8	4		8	20	2	2		16
Тема 6. Допоміжні інформаційні технології що використовуються при розробці та презентації електронних систем.	18	6	4		8	18	1	2		15
Разом за змістовим модулем 2	60	22	14		24	60	5	5		50
Усього годин	90	30	15	0	45	90	10	6	0	74

Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (очна/заочна)
1	Програмне забезпечення для моделювання електронних схем.	2 / 0,5
2	Програмне забезпечення для візуалізації результатів досліджень в електроніці.	2 / 0,5
3	Вивчення принципів роботи елементної бази електроніки	2 / 1
4	Вивчення характеристик сигналів та інформаційних потоків	2 / 1
5	Ознайомлення з технологіями безпроводного зв'язку в електронних системах	2 / 1
6	Ознайомлення з технологіями провідникового зв'язку в електронних системах	2 / 1
7	Вибір елементної бази системи Інтернету речей (IoT).	2 / 0,5
8	Вибір методів передачі даних в IoT-мережах.	1 / 0,5
	Разом	15 / 6

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – *1-3 год. / 1 лекція*
- підготовка до лабораторних робіт – *1-3 год. / 1 заняття*
- підготовка до поточного контролю – *10 год.*
- підготовка до заліку – *10 год.*

Завдання на самостійну роботу для студентів денної форми навчання

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
Змістовий модуль 1		
1	Підготовка до лекційних занять	7
2	Підготовка до лабораторних робіт	4
3	Підготовка до поточного контролю (тестування)	10
	<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>21</i>
Змістовий модуль № 2		
4	Підготовка до лекційних занять	2
5	Підготовка до лабораторних робіт	2
6	Підготовка до поточного контролю (тестування)	10
7	Підготовка до заліку	10
	<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>24</i>
	Разом	45

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 1-5 год. / 1 лекція
- підготовка до лабораторних занять – 1-5 год. / 1 заняття
- підготовка до поточного контролю – 10-16 год.
- підготовка до заліку – 10-16 год.

Завдання на самостійну роботу для студентів заочної форми навчання

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
Змістовий модуль 1		
1	Підготовка до лекційних занять	10
2	Підготовка до лабораторних робіт	4
3	Підготовка до поточного контролю (тестування)	10
	<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	24
Змістовий модуль № 2		
4	Підготовка до лекційних занять	12
5	Підготовка до лабораторних робіт	12
6	Підготовка до поточного контролю (тестування)	12
7	Підготовка до заліку	14
	<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	50
	<i>Разом</i>	74

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

- лекції;
- ілюстрація, демонстрація (з використанням фотоілюстрацій, таблиць та схем, електронних презентацій);
- лабораторні роботи;
- робота з літературою;
- інструктаж з техніки безпеки та пожежної безпеки (проводиться одноразово на першому занятті в лабораторії).

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;
- презентації результатів виконаних лабораторних робіт;
- презентації результатів опрацювання завдань для самостійної роботи;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- семестровий залік.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного контролю у вигляді тестових завдань різної складності, результатів роботи на лабораторних заняттях та підсумкового контролю у формі заліку. Питома вага заключного заліку в загальній системі оцінок – 40 балів.

Поточний контроль проводиться на кожній лабораторній роботі та за результатами самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми шляхом тестування (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих практичних навичок під час виконання лабораторних робіт. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний модульний контроль у формі тестування – до 20 балів, результатів роботи на лабораторних заняттях – до 40 балів та заліку – до 40 балів.

За всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Умовою допуску студента до КЗ є мінімальна сума балів (50 балів), яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів. Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до КЗ і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок написання реферату на одну із зазначених вище тем.

Семестровий підсумковий контроль здійснюється в письмовій формі у вигляді тестування. Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, пише підсумкову семестрову екзаменаційну роботу (проводиться у письмовій формі у вигляді тестів), до якої він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів необхідну мінімальну суму 50 балів. Максимальна кількість балів за підсумкову екзаменаційну роботу становить 40 балів. Результуюча оцінка виставляються відповідно до шкали оцінювання ECTS.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Практичне заняття	Критерії оцінювання
5	Студент виконав усі етапи задачі самостійно, повністю, у встановлений термін. Отримані вірні відповіді або інше необхідне подання результату роботи. У теоретичних викладках немає прогалин та помилок (можливі одна-дві різні неточності, описки, які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу). Оформлення роботи повністю відповідає стандартам ЄСКД.
4	Задача виконана повністю, але з недостатнім обґрунтуванням кроків вирішення, або використані неоптимальні підходи до вирішення поставленої задачі. За результатами співбесіди виявлено деякі прогалини у знаннях та навичках у рамках поставленої задачі. Допущена одна помилка або два-три недоліки. Є незначні зауваження щодо оформлення роботи за стандартами ЄСКД.

3	Задача виконана у повному обсязі, допущено більше однієї помилки або двох-трьох недоліків, але за результатами співбесіди студент володіє обов'язковими знаннями та вміннями за темою, що перевіряється, та основними навичками, необхідними для вирішення поставленої задачі. Є зауваження щодо оформлення роботи за стандартами ЄСКД.
2	Допущені істотні помилки, які показали, що студент не володіє обов'язковими знаннями за темою роботи у повній мірі, вміннями та навичками. За результатами співбесіди виявлено, що значна частина роботи виконана не самостійно. Є суттєві зауваження щодо оформлення роботи за стандартами ЄСКД.
1	Робота показала повну відсутність у студента обов'язкових знань та навичок за темами, що перевіряються. Оформлення роботи не відповідає стандартам ЄСКД.
0	Робота не виконана або не представлена на перевірку викладачеві.
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми – 40 балів (8 робіт, по 5 балів за кожну).</i>	

Поточний модульний контроль у формі тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання лабораторних робіт	8 x 5 балів = 40 балів	8 x 5 балів = 40 балів
Поточний модульний контроль (тестування)	2 x 10 балів = 20 балів	2 x 10 балів = 20 балів
Всього	60	60

Критерії оцінювання знань з дисципліни на заліку

Залік проводиться у письмовій формі та складається з двох теоретичних запитань. Максимальна оцінка студента за даний компонент програми складає 40 балів.

Виконання першого завдання потребує повної аналітичної та змістовної відповіді (оцінюється від 0 до 20 балів).

18-20 балів отримують студенти, які повно та ґрунтовно розкрили теоретичне питання, використавши при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літературу, в повному обсязі володіють навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладають під час письмової відповіді.

15-17 балів отримують студенти, які достатньо повно володіють навчальним матеріалом, в цілому розкрили теоретичне питання, однак не повно, і допустили деякі несуттєві неточності та незначні помилки, не

вистачає достатньої глибини та аргументації. При цьому не було використано на достатньому рівні обов'язкову літературу.

12-14 балів отримують студенти, які в цілому володіють навчальним матеріалом, правильно визначили сутність питання, але розкрили його не повністю, без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допустивши деякі незначні помилки.

9-11 балів отримують студенти, які в цілому володіють навчальним матеріалом, правильно визначили сутність питання але без використання необхідної літератури, розкривши його частково і допустивши при цьому окремі суттєві неточності і помилки, котрі частково впливають на загальне розуміння питання.

6-8 балів отримують студенти, які не в повному обсязі володіють матеріалом, загалом правильно визначили сутність питання, однак недостатньо або поверхнево розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.

0-5 бали отримують студенти, які частково володіють навчальним матеріалом, фрагментарно та поверхнево розкрили лише окремі положення питання і допустили при цьому певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.

Друге завдання потребує короткої відповіді, котра розкриває сутність того чи іншого поняття або теоретичного положення (оцінюється від 0 до 20 балів).

16-20 балів отримують студенти, які повністю розкрили сутність поняття, дали його чітке визначення або проаналізували і зробили висновок з конкретного теоретичного положення.

11-15 балів отримують студенти, які правильно, але не повністю дали визначення поняття, або поверхнево проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.

6-10 балів отримують студенти, які правильно, але лише частково визначили те чи інше поняття, або частково проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.

0-5 бали отримують студенти, які частково і поверхнево визначили те чи інше поняття або сформулювали висновок з теоретичного положення, допустивши неточності та помилки.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне / заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ1	T1	Лабораторна робота № 1	5
ПМКР (атестація)		Поточний модульний контроль (тестування)	10
ЗМ2	T2	Лабораторна робота № 2	5
	T3	Лабораторна робота № 3	5
	T4	Лабораторна робота № 4	5
	T5	Лабораторна робота № 5	5
	T6	Лабораторна робота № 6	5
	T7	Лабораторна робота № 7	5
	T8	Лабораторна робота № 8	5
ПМКР (атестація)		Поточний модульний контроль (тестування)	10
Підсумковий контроль		Залік	40
<i>Разом</i>			100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

На лекційних заняттях використовуються технічні засоби, а саме: комп'ютер, мультимедійний проектор або інтерактивна дошка. Якщо є можливість, то наочні пояснення можна організувати таким чином: теоретичні відомості будуть наочно супроводжуватися демонстрацією на інтерактивній дошці (за наявності), або мультимедійному проекторі. Це дає можливість студенту не тільки почути, а й побачити, що сприяє більш ефективному засвоєнню нового матеріалу. Такі лекції є найдоступнішою і найцікавішою формою викладання нового матеріалу з навчальної дисципліни «Інформаційні технології в електроніці».

Для поглибленого вивчення дисципліни крім вказаної додаткової літератури слід рекомендувати використання будь яких підручників з електроніки та інформаційних технологій. З метою роз'яснювання найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання завдання для самостійної роботи слід проводити групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

На лабораторних заняттях студенти використовують комп'ютери з пакетом офісних програм та стенди. Також комп'ютери використовуються для проведення поточного модульного контролю у формі тестування.

Як наочний матеріал, на лекціях і лабораторних заняттях використовуються конспект лекцій з дисципліни «Інформаційні технології в електроніці» та методичні вказівки до виконання практичних робіт.

10. Рекомендовані джерела інформації

Базова література

1. Глоба Л. С. Розробка інформаційних ресурсів та систем [Електронний ресурс] : конспект лекцій / Л. С. Глоба, Т. М. Кот. - Київ : НТУУ "КПІ", 2014. - 318 с.
2. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів. – К.:САММІТ-КНИГА, 2010.
3. Інформаційні системи в промисловості : навчальний посібник / Л. О. Добровольська, О. О. Черевко. – Маріуполь : ПДТУ, 2014. – 238 с
4. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Нові інфокомунікаційні технології: Транспортні мережі телекомунікацій. – К.: Техніка, 2004.
5. Шевчук І. Б. Інформаційні технології в регіональній економіці: теорія і практика впровадження та використання : монографія. Львів : Видавництво ННВК "АТБ", 2018. 448 с.
6. Основи інформаційних технологій і систем : навч. посіб. / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2013. – 500 с.
7. Павлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем: Навчальний посібник. / Павлиш В. А., Гліненко Л. К. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 500 с.

Допоміжна література

1. Рябенський В. М. Схемотехніка електронних пристроїв та систем. Том 3. Мікропроцесорна техніка / В. М. Рябенський, О. О. Ушкаренко, В. С. Буряк. — Миколаїв : Іліон, 2012. — 445 с.
2. Онищенко К.Г. Розробка сервісу для забезпечення дистанційного керування приладами та пристроями розумного дому "SmartHouse" із використанням IoT рішень / Бионіка інтелекту. – г. Харків: ХНУРЕ, 2017. – 1(88) – С. 112-116.
3. Рябенський В. М. Схемотехніка електронних пристроїв та систем. Том 6. Апаратно-програмні засоби відображення інформації / В. М. Рябенський, О. О. Ушкаренко. — Миколаїв : Іліон, 2013. — 464 с.
4. Рябенський В. М. Схемотехніка: пристрої цифрової електроніки: підручник у 2 т. [Текст] / В. М. Рябенський, В. Я. Жуйков, Ю. С. Ямненко, О. В. Борисов. — Київ : НТУУ «КПІ» Вид-во «Політехніка», 2015. — Т. 1. — 400 с.

5. Рябенський В. М. Схемотехніка електронних пристроїв та систем. Том 2. Прикладна теорія цифрових автоматів / В. М. Рябенський, М. Т. Фісун, О.О. Ушкаренко. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2010 – 380 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. https://habr.com/ru/search/?q=%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B2%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B5&t_type=posts&order=relevance
2. <https://www.academia.edu/>
3. <http://www.wolframalpha.com/>
4. <https://tech4science.wordpress.com/2019/11/17/%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BF%D0%B8-%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BA%D1%83-%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D1%85-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB/>
5. <https://software.intel.com/en-us/articles/iot-path-to-product-how-to-build-the-smart-home-prototype>

Розробник:



к.т.н. Солобуто Л.В.