

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 7 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
комп'ютерно-інтегрованих  
технологій, мехатроніки і  
робототехніки  
31 серпня 2022 р., протокол № 7  
Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ Олексій ГРОМОВИЙ

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для самостійної роботи студентів «Сенсорні мережі»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»  
освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні  
системи»  
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки  
кафедра метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

Схвалено на засіданні кафедри  
метрології та інформаційно-  
вимірювальної техніки  
30 серпня 2022р., протокол № 8

Завідувач кафедри  
Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ

Розробник: старший викладач кафедри метрології та інформаційно-  
вимірювальної техніки ЛУГОВИХ Оксана

Житомир  
2022

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ ВК2.9-2022
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 7 / 2</i>

Методичні рекомендації для проведення самостійних робіт студентів з навчальної дисципліни «Сенсорні мережі» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи» / Розробник О.О. Лугових. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2022. – 7 с.

Розробники: О.О. Лугових

Рецензенти:

д.т.н., професор кафедри РЕ та А ім. проф. Б.Б. Самотокіна В.А. Кирилович,

к.т.н., доцент кафедри РЕ та А ім. Проф. Б.Б. Самотокіна Ю.О. Шавурській

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 7 / 3

## 1. Розподіл часу вивчення дисципліни

Навчальним планом спеціальності 152 «Метрологія на інформаційно-вимірювальна техніка» передбачається наступна структура розподілу часу для вивчення матеріалу з дисципліни “ Сенсорні мережі ” (Таблиця 1).

Таблиця 1

Розподіл часу вивчення дисципліни “ Сенсорні мережі ” (витяг з навчального плану)

Назва дисципліни	Форма контролю, семестр	Загальний обсяг годин	Обсяг аудиторних годин	Аудиторні заняття, годин			Самостійна робота, годин
				Лекції	Лабор. роботи	Практ. роботи	
Сенсорні мережі	7,8 семестр, екзамен	150	64	32	32		86

Таким чином, 57 % часу вивчення дисципліни (86 години) протягом 4 семестру відведено на самостійну роботу.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 7 / 4

## 2. Завдання для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1.	<b>Тема 1. Платформи створення БСС</b> 1. Архітектура та компоненти платформ БСС. 2. Біологічні сенсорні мережі (BSN).	18	20
2.	<b>Тема 2. Платформи створення БСС</b> 1. Розробка випробувальних платформ та стендів. 2. Розробки у Великій Британії та Європі. 3. Розробки у США.	18	20
3.	<b>Тема 3. Енергозбереження</b> 1. Класифікація схем керування енергією. 2. Підходи до забезпечення енергоспоживання на основі живлення від батарей. 3. Акумуляування енергії з довкілля.	18	20
4.	<b>Тема 4. Енергозбереження</b> 1. Передача енергії. 2. Управління енергією при споживанні. 3. Висновки та перспективи.	18	20
РАЗОМ		64	80

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 7/5

### 3. Індивідуальні завдання

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1.	<b>Тема 1. Моделювання сенсорних мереж на базі сервера, ноутбука, смартфона, вентилятора та точки доступу.</b> 1. Налаштування сервера реєстрації IoT. 2. Налаштування ноутбука. 3. Налаштування смартфона. 4. Налаштування вентилятора. 5. Налаштування точки доступу.	6	16
2.	<b>Тема 2. Моделювання сенсорних мереж на базі ноутбука, Home Gateway, спринклера, датчика газу та елементу old car.</b> 1. Налаштування ноутбука. 3. Налаштування Home Gateway. 4. Налаштування спринклера. 5. Налаштування датчика газу.	8	16
3.	<b>Тема 3. Дослідження можливостей керування мікрокліматом приміщень за допомогою пристроїв IoT.</b> 1. Зібрати мережу. 2. Налаштування нагрівального та охолоджувального елемента. 3. Включення серверу реєстрації 4. Налаштування обміну даними між пристроями. 5. Налаштування мікроклімату в автоматичному режимі.	8	16
РАЗОМ		22	54

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 7/6

## 4. Рекомендована література

### Основна література

1. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
2. Валецька Т. М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби. Навчальний посібник. - К.: Центр навчальної літератури, 2002. -208с.
3. Габрусев В.Ю. Вивчаємо комп'ютерні мережі. – К.: Вид. дім "Шкільний світ", 2005. – 128 с.
4. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / [Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін.] — Вінниця : ВНТУ, 2013. — 371 с.
5. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс] : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Електронні текстові дані (1 файл: 45,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
6. Буров Є.В.. Комп'ютерні мережі. / 2-е вид., оновл. і доп. – Львів –Бак, 2003.
7. Сліпченко В. Г. Локальні комп'ютерні мережі. Проектування, використання та програмування: навч. посіб. / В. Г. Сліпченко, В. І. Гайдаржи, В. А. Лабжинський. – Київ: ІВЦ «Політехніка», 2002. – 184 с.
8. Levis P., Madden S., Polastre J. and dr. "TinyOS: An operating system for wireless sensor networks" // W. Weber, J.M. Rabaey, E. Aarts (Eds.) // In Ambient Intelligence. - New York, NY: Springer-Verlag, 2005. - 374 p.
9. Algorithmic Aspects of Wireless Sensor Networks. // Mirosław Kutulowski, Jacek Cichon, Przemisław Kubiak, Eds. - Poland, Wrocław: Springer, 2007.

### Допоміжна література

1. Баранова Е. IEEE 802.15.4 і його програмна надбудова ZigBee. // Телемультимедіа 8 травня 2008.
2. Kirichek, R. Testing of technical security equipment for stability to intentional electromagnetic interference / M. Zhukovsky, R. Kirichek, S. Larionov, V. Chvanov // Proceedings of EMC Europe 2011 York. – 10th International Symposium on Electromagnetic Compatibility. – 2011. – P. 820–823 (Scopus и Web of Science).
3. Kirichek, R. Flying ubiquitous sensor networks as a queueing system / R. Kirichek, A. Paramonov, A. Koucheryavy // International Conference on Advanced

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ ВК2.9-2022
	Екземпляр № 1	Арк 7 / 7

Communication Technology, ICACT. – 2015. – P. 127–132 (Scopus и Web of Science).

4. Повністю закінчені ZigBee-модулі компанії RadioCrafts. - kite.ru/articles/wireless/2006\_3\_138.php // Компоненти та технології.

5. Стек протоколів ZigBee / 802.15.4 на платформі Freescale Semiconductor - www.freescale.com/files/abstract/global/RUSSIA\_STKARCH\_OV.ppt, 2004  
 Подробнее: <https://sukachoff.ru/uk/virusy/sensornye-seti-budushchee-chelovechestva-besprovodnye-sensornye-seti-bss>.

6. Kirichek, R. Development of a node-positioning algorithm for wireless sensor networks in 3D-space / R. Kirichek, I. Grishin, D. Okuneva, M. Falin // International Conference on Advanced Communication Technology, ICACT. IEEE Transactions on Automatic Control. – 2016. – P. 279–282 (Scopus и Web of Science).

7. Kirichek, R. Estimation quality parameters of transferring image and voice data over ZigBee in transparent mode / R. Kirichek, M. Makolkina, J. Sene, V. Takhtuev // Communications in Computer and Information Science. – 2016. – Vol. 601. – P. 260–267 (Scopus и Web of Science).

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://www.netacad.com>.
2. <https://www.cisco.com>.
3. <https://en.ppt-online.org/369877>.
4. [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky\\_Kuzmenko\\_Org\\_Komp\\_merej.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky_Kuzmenko_Org_Komp_merej.pdf).
5. [https://ua.wikipedia.org/wiki/Бездротова\\_сенсорна\\_мережа](https://ua.wikipedia.org/wiki/Бездротова_сенсорна_мережа).
6. [https://crossgroup.su/solutions/data\\_transfer/sensor\\_nets.html](https://crossgroup.su/solutions/data_transfer/sensor_nets.html).
7. <https://iotji.io>.