

Національний університет «Запорізька політехніка»
 факультет радіоелектроніки та телекомунікацій
 кафедра радіотехніки та телекомунікацій
 спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
 освітньо-професійна програма «Телемедичні та біомедичні системи»
 Інформація до силлабусу

Назва курсу	Вбудовані біомедичні системи та бездротові сенсорні мережі
Викладачі	Гладкова Ольга Миколаївна Пархоменко Анжеліка Володимирівна
Профайл викладачів	https://zp.edu.ua/gladkova-olga-mikolayivna https://zp.edu.ua/node/531/edit?q=node/661
Контактний телефон	764-32-81 (внутр. 4-31) 769-82-67 (внутр. 2-67)
E-mail	gladolechka@gmail.com , parkhomenko.anzhelika@gmail.com
Сторінка курсу в CMS	https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=748
Консультації	обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт, курсового проекту та підготовці до складання заліку
Публікації з напряму дисципліни	<p>1 Parkhomenko, A. Remote Heart Rate Monitoring of the Hospital Patients// A. Parkhomenko, Y. Presaizen, O. Gladkova, A. Tulenkov, M. Kalinina // Proceedings of the 2019 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS) (September 18-21, 2019, Metz, France) pp. 991-996 (SCOPUS)</p> <p>2 Гладкова, О.М. Розробка та застосування рекомендаційних методів при автоматизованому проектуванні вбудованих систем / О.М. Гладкова, А.В. Пархоменко, Я.І. Залюбовський //Вісник НУ «Львівська політехніка» - Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика. – Львів: Львівська політехніка, №908(2018). – С.29-33</p> <p>3 Гладкова, О.М. Дослідження та практична реалізація рекомендаційної системи для вибору апаратно-програмних платформ при автоматизованому проектуванні вбудованих систем. / О.М., Гладкова А.В. Пархоменко // Наукові праці ДонНТУ. Серія «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка». 2017. № 2(25). С. 22–31.</p> <p>4 Інженерія вбудованих систем: навчальний посібник / А.В. Пархоменко, О.М. Гладкова, Я.І. Залюбовський, А.В. Пархоменко.– Запоріжжя: Дике Поле, 2017. – 220 с.</p> <p>5 Reusable solutions for embedded systems' design / A. Parkhomenko, O. Gladkova, A. Sokolyanskii, V. Shepelenko, Ya. Zalyubovskiy // Proceedings of the 13th international conference on Remote engineering and virtual instrumentation (REV2016) (February 24-26, 2016, Madrid, Spain) pp. 313–317 (SCOPUS)</p>

Національний університет «Запорізька політехніка»
 факультет радіоелектроніки та телекомунікацій
 кафедра радіотехніки та телекомунікацій
 спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
 освітньо-професійна програма «Телемедичні та біомедичні системи»
 ОПИС/Силлабус дисципліни/модуля

Коротка назва університету / підрозділу дата (місяць / рік)	НУ «Запорізька політехніка» 09/2020
Назва модулю / дисципліни	Вбудовані біомедичні системи та бездротові сенсорні мережі
Код:	ППН 03

Викладачі	Підрозділ університету
Гладкова Ольга Миколаївна Пархоменко Анжеліка Володимирівна	Кафедра радіотехніки та телекомунікацій Кафедра програмних засобів

Рівень навчання (ВА/МА)	Рівень модулю/дисципліни (номер семестру)	Тип модулю/дисципліни (обов'язковий / вибірковий)
Другий (магістерський)	1	обов'язкова

Форма навчання (лекції / лабораторні / практичні)	Тривалість (тижнів/місяців)	Мова викладання
лекції / лабораторні	15	Українська

Зв'язок з іншими дисциплінами	
Попередні:	Супутні (якщо потрібно): - Біомедичні сигнали, обробка сигналів - Машинне навчання та штучний інтелект - Віртуальна та доповнена реальність в біомедичних застосуваннях

ECTS (Кредити модуля)	Загальна кількість годин	Аудиторні години	Самостійна робота
6	180	60	120

Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)

Дослідження, розробка та застосування вбудованих біомедичних систем та бездротових сенсорних мереж для моніторингу біомедичних сигналів та телемедичних даних.

Результати навчання в термінах компетенцій	Методи навчання (теорія, лабораторні, практичні)	Контроль якості (письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Знання та розуміння предметної		

<p>області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК4. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.</p> <p>ЗК6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК7. Здатність до критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей, прийняття обґрунтованих рішень.</p> <p>ЗК8. Здатність вільно володіти державною та спілкуватися іноземною мовами.</p> <p>ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК11. Здатність працювати як автономно, так і в команді.</p> <p>ЗК13. Здатність використовувати дух підприємництва, виявляти ініціативу при розробці проектів.</p>	<p>Лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання лабораторних робіт, самостійна робота студентів під керівництвом викладача.</p>	<p>Окремого оцінювання не передбачено</p>
<p>СК1. Здатність застосовувати наукові факти, концепції, теорії, принципи та методології наукових досліджень.</p> <p>СК4. Здатність розв'язувати задачі забезпечення надійності, живучості, завадозахищеності, інформаційної безпеки та пропускну здатності телекомунікаційних та радіотехнічних систем біомедичного призначення з урахуванням економічних, правових, безпекових та інших аспектів.</p> <p>СК5. Здатність розробляти, вдосконалювати та використовувати сучасне програмне, апаратне та програмно-апаратне забезпечення телекомунікаційних та радіотехнічних засобів та систем біомедичного призначення.</p> <p>СК7. Здатність розв'язувати складні професійні задачі на основі застосування новітніх технологій отримання, передавання, приймання і обробки інформації.</p> <p>СК8. Здатність демонструвати і використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та</p>	<p>Лекції та консультації</p> <p>Самостійна робота під керівництвом викладача, підготовка та виконання лабораторних робіт.</p> <p>Самостійна робота під керівництвом викладача, підготовка та виконання лабораторних робіт.</p>	<p>Оцінюються під час складання іспиту</p> <p>Звіти з лабораторних та самостійних робіт</p> <p>Звіти з лабораторних та самостійних робіт</p>

оптимізації. СКС1. Здатність розробляти програмне та апаратне забезпечення вбудованих біомедичних систем та засобів телемедицини.		
--	--	--

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семинарів	Індивідуальне науково-дослідне завдання	Лабораторні роботи	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
Змістовий модуль 1. ВБУДОВАНІ СИСТЕМИ (ВС) ДЛЯ БІОМЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ								
Тема 1. Класифікація та особливості сучасних ВС.	4					5	1	Аналіз літературних джерел
Тема 2. Методи розробки ВС. Технології віддаленої інженерії для прототипування ВС.	4					6	2	Аналіз літературних джерел
Тема 3. Сучасні апаратно-програмні платформи для прототипування ВС. Плати розширення для додаткової функціональності. Датчики для біомедичного застосування.	6				10	34	18	Підготовка до лабораторних робіт №1-2. Виконання самостійних робіт №1-6 (Ч.1), 1-6 (Ч.2)
Разом за змістовим модулем 1	14				10	45	21	
Змістовий модуль 2. БЕЗДРОТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕДАЧІ ТА ЗБОРУ ДАНИХ								
Тема 1. Класифікація бездротових технологій. Особливості технологій Wi-Fi, Bluetooth, GSM, GPRS, Xbee.	2					9	7	Аналіз літературних джерел
Тема 2. Реалізація бездротових технологій на основі спеціалізованих модулів. Mesh мережі.	2				10	22	10	Підготовка до лабораторних робіт №4-5.
Тема 3. Хмарні сервіси для збору та збереження телемедичних даних.	2				4	14	8	Підготовка до лабораторної роботи №3.
Разом за змістовим модулем 2	6				14	45	25	
Усього годин М 1.	20				24	90	46	
Змістовий модуль 3. РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ								
Тема 1. Принципи створення нових реалій для користувачів з особливими потребами.	6					16	10	Аналіз літературних джерел
Тема 2. Апаратно-програмні комплекси на основі гарнітури віртуальної реальності, контролерів руху та голосового сповіщення.	4				6	29	19	Аналіз літературних джерел. Підготовка до лабораторної роботи №6.

Разом за змістовим модулем 3	10			6	45	29	
Змістовий модуль 4. КУРСОВИЙ ПРОЄКТ							
ІНДЗ. Розробка та дослідження прототипів біомедичних та телемедичних систем.				45			Дослідження та практична реалізація проекту за обраною темою.
Разом за змістовим модулем 4				45			
Усього годин М 2.	10			45	6	90	29
Разом з дисципліни	30			45	30	180	75

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
Комп'ютерний тест з теорії	20	впродовж семестру	Успішне тестування (більше 10 балів з 20 можливих)
Захист лабораторних робіт	10		Захист лабораторної роботи №1
	10		Захист лабораторної роботи №2
	10		Захист лабораторної роботи №3
	10		Захист лабораторної роботи №4
	10		Захист лабораторної роботи №5
	10		Захист лабораторної роботи №6
	10		Звіт з самостійної роботи. Частина 1.
	10		Звіт з самостійної роботи. Частина 2.
Курсовий проєкт	70		Пояснювальна записка
	10	Ілюстративна частина	
	20	Захист проєкту	
Складання заліку	60-100	після модулю	зараховано
	35-59		не зараховано з можливістю повторного складання
	1-34		не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Автор	Рік видання	Назва	інформація про видання	Видавництво / онлайн доступ
Обов'язкова література				
А. В. Пархоменко, О. М. Гладкова, Я. І. Залюбовський, А.В. Пархоменко	2017	Інженерія вбудованих систем	Навчальний посібник	Запоріжжя: Дике Поле / http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/1969
A. V. Parkhomenko, G. V. Tabunshchuk, M. O. Poliakov, O. M. Gladkova, T. I. Kaplienko, T. Y. Larionova	2016	Remote and virtual tools in engineering:	Навчальний посібник	Запоріжжя: Дике Поле / http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/1825
Додаткова література				
С.В. Быковский, Я.Г. Горбачев, А.О. Ключев, А.В. Пенской, А.Е. Платунов	2016	Сопряженное проектирование встраиваемых систем (Hardware/Software co-design).	Учебное пособие	СПб.: Университет ИТМО/ https://books.ifmo.ru/book/1861/sopryazh%D1%91nnoe_proektirovanie_vstraivaemyh_sistem_(Hardware/Software_Co-Design)._chast_1:_uchebnoe_

				posobie.htm
В.Г Абакумов. , З.Ю. Готра, С.М. Злепко С.В. Павлов, В.Б Василенко. О.І. Рибін	2011	Реєстрація, обробка та контроль біомедичних сигналів	Навчальний посібник	Вінниця : ВНТУ
А.Е. Платунов, Н.П Постников	2011	Высокоуровневое проектирование встраиваемых систем	Учебное пособие	СПб.: НИУ ИТМО/ https://books.ifmo.ru/book/682/vysokourovnevoe_proektirovanie_vstraiyaemyh_sistem.htm
K.V. Shibu	2009	Introduction to Embedded Systems	Students book	Tata McGraw-Hill Education/ https://sushmatoravi.files.wordpress.com/2017/08/233633895-intro-to-embedded-systems-by-shibu-kv.pdf
V. Tero	2009	An embedded object approach to embedded system development	Academic dissertation	OULU University press /http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514292941.pdf