

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра «Радіотехніка та телекомунікації»

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Прушківський В.Г.

23 лютого 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППВ 01 Медична інформаційна інфраструктура

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Телемедичні та біомедичні системи
(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут Інформатики та радіоелектроніки
(найменування інституту)

факультет Радіоелектроніки та телекомунікацій
(найменування факультету)

мова навчання Українська

2020 рік

Робоча програма з дисципліни «**Медична інформаційна інфраструктура**» для студентів

спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»,

освітня програма (спеціалізація) «Телемедичні та біомедичні системи»
(назва освітньої програми (спеціалізації))

« 28 » лютого , 2020 року – 11 с.

Розробники: **Табунщик Галина Володимирівна**, професор кафедри Програмних засобів, к.т.н., доцент;
Петрова Ольга Анатоліївна, доцент кафедри Радіотехніки та телекомунікацій, к.т.н.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Радіотехніки та телекомунікацій

Протокол від « 21 » лютого 2020 року № 7

Завідувач кафедри Радіотехніки та телекомунікацій
(найменування кафедри)

« 24 » лютого 2020 року  (Морщавка С.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією факультету РЕТ за спеціальністю **172 «Телекомунікації та радіотехніка»**

Протокол від « 27 » лютого 2020 року № 6

« 28 » лютого 2020 року Голова  (Кабак В.С.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____ 2020 рік

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5,5	Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації	вибіркова	
Модулів –	Спеціальність, освітня програма 172 Телекомунікації та радіотехніка ОПП «Телемедичні та біомедичні системи»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 165		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 7	Освітній ступінь: Другий (магістерський)	Лекції	
		30 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		30 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		105 год.	153 год.
		Індивідуальні завдання: -	
		Вид контролю: іспит	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/105;

для заочної форми навчання – 12/153.

2 Мета навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Медична інформаційна інфраструктура» є підготовки фахівців здатних проектувати, моделювати та розробляти інформаційну інфраструктуру для сучасних систем телемедичного та біомедичного призначення.

Завдання вивчення дисципліни «Медична інформаційна інфраструктура» є навчити студентів виконувати аналіз вимог, моделювати, проектувати та розробляти системи телемедичного та медичного призначення, та застосовувати отриманні знання при використанні сучасних програмно-апаратних платформ.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати:

загальні компетентності:

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК6 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

ЗК8 Здатність вільно володіти державною та спілкуватися іноземною мовами;

ЗК9 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;

ЗК10 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК11 Здатність працювати як автономно, так і в команді;

фахові компетентності:

СК2 Здатність до реалізації принципів системного підходу при проведенні досліджень процесів, що протікають в телекомунікаційних і радіотехнічних системах та засобах телемедичного та біомедичного призначення;

СК5 Здатність розробляти, вдосконалювати та використовувати сучасне програмне, апаратне та програмно-апаратне забезпечення телекомунікаційних та радіотехнічних засобів та систем біомедичного призначення;

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

очікувані програмні результати навчання:

РН1 Вміти організовувати власну професійну, науково-дослідницьку та інноваційну діяльність на основі принципів системного підходу та методології наукових досліджень.

РН12 Знати основні принципи побудови медичних інформаційних систем, спеціалізованих сервер-ентських застосувань, баз даних медичної інформації що відповідають стандартам DICOM. Вміти розробляти і реалізовувати сучасні та перспективні телемедичні системи та технології біомедичного та телемедичного призначення що базуються на дистанційному використанні.

РН13 Знати та практично застосувати методи та моделі розробки вбудованих біомедичних систем, а також технології реалізації бездротових сенсорних мереж. Вміти проектувати та використовувати вбудовані системи для обробки біомедичних сигналів.

3 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Медичні інформаційні системи

Тема 1. Сучасний стан інформатизації систем охорони медичного та телемедичного призначення.

Тема 2. Цифрові трансформації в медичній галузі.

Тема 3. Інтернет медичних речей.

Тема 4. Види та класифікація медичних інформаційних систем.

Змістовий модуль 2. Проектування, моделювання та розроблення медичної інформаційної інфраструктури

Тема 5. Етапи життєвого циклу програмного забезпечення для систем телемедичного та біомедичного призначення.

Тема 6. Концептуалізація системи та аналіз вимог.

Тема 7. Аналіз предметної області.

Тема 8. Моделювання поведінки системи.

Тема 9. Проектування системи.

Змістовий модуль 3 Ризики у медицині

Тема 10. Етапи процесу управління ризиками систем телемедичного та біомедичного призначення.

Тема 11. Методи оцінки та управління ризиками.

Тема 12. Методи експертного оцінювання.

Тема 13. Класифікація контрзаходів.

4 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	с.р.		лк	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Медичні інформаційні системи												
Тема 1. Сучасний стан інформатизації систем охорони медичного та телемедичного призначення	2	2					2	1				1
Тема 2. Цифрові трансформації в медичній галузі.	10	1				9	10					10
Тема 3. Інтернет медичних речей	28	1		7		20	28			3		25
Тема 4. Види та	2	2					2	2				

класифікація медичних інформаційних систем												
Разом за змістовим модулем 1	42	6		7		29	42	3		3		36
Змістовий модуль 2. Проектування, моделювання та розроблення медичної інформаційної інфраструктури												
Тема 5.Етапи життєвого циклу програмного забезпечення для систем телемедичного та біомедичного призначення	2	2					2	1				2
Тема 6. Концептуалізація системи та аналіз вимог	14	4				10	14	1				13
Тема 7. Аналіз предметної області	21	4		7		10	21			3		18
Тема 8. Моделювання поведінки системи	14	4				10	14					14
Тема 9. Проектування системи	48	4		14		30	48					48
Разом за змістовим модулем 2	99	18		21		60	99	3		3		96
Змістовий модуль 3. Ризики у медицині												
Тема 10. Етапи процесу управління ризиками систем телемедичного та біомедичного призначення	1	1					1					1
Тема 11. Методи	2	2					2					2

оцінки та управління ризиками												
Тема 12. Методи експертного оцінювання	22	2				20	22					22
Тема 13. Класифікація контрзаходів.	1	1					1					1
Разом за змістовим модулем 3	32	6					32					32
Усього годин	165	28		28		109	165	6		6		153

5 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

6 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторна робота N1. Основи роботи з Python	7
2	Лабораторна робота N2. Створення проекту Django та запуск сервера із Nginx	7
3	Лабораторна робота N.3 Робота з платою розширення та датчиками для Raspberry Pi	7
4	Лабораторна робота N.4 Принципи тестування у Django	7
	Усього	28

7 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Цифрові трансформації в медичній галузі	9
2	Інтернет медичних речей	20
3	Діаграми UML	40
4	Шаблони проектування	20
5	Методи експертного оцінювання	20
	Разом	109

8 Індивідуальні завдання

Варіант 1. Розробити медичну інформаційну інфраструктуру для сучасної клініки

Варіант 2. Розробити інформаційну пошукову систему медикаментів

Варіант 3. Розробити на основі Raspberry Pi

Варіант 4. Розробити систему агрегатор закупівля медичних інструментів.

Варіант 5. Розробити інформаційну інфраструктуру клініки, що дозволяє створювати графіки чергувань медичного персоналу.

9 Методи навчання

10 Очікувані результати навчання з дисципліни

РН1 Вміти організовувати власну професійну, науково-дослідницьку та інноваційну діяльність на основі принципів системного підходу та методології наукових досліджень.

РН12 Знати основні принципи побудови медичних інформаційних систем, спеціалізованих сервер-ентських застосувань, баз даних медичної інформації що відповідають стандартам DICOM. Вміти розробляти і реалізовувати сучасні та перспективні телемедичні системи та технології біомедичного та телемедичного призначення що базуються на дистанційному використанні.

РН13 Знати та практично застосувати методи та моделі розробки вбудованих біомедичних систем, а також технології реалізації бездротових сенсорних мереж. Вміти проектувати та використовувати вбудовані системи для обробки біомедичних

11 Засоби оцінювання

Види контролю: поточний – під час лабораторних занять, рубіжний контроль (проміжна атестація) – по завершенні кожного модулю, підсумковий контроль у вигляді іспиту. Форми контролю: поточний – захист звітів з лабораторних робіт, рубіжний – написання контрольних робіт з модуля, підсумковий – написання письмової екзаменаційної роботи

Контроль та оцінювання знань студентів здійснюються відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» (затверджене на засіданні вченої ради (протокол від 30.08.2019 р. № 1), надано чинності наказом ректора від 30 серпня 2019 р. № 228).

12 Критерії оцінювання

Приклад для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота			Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	50	100
10	30	10		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13 Методичне забезпечення

Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Проектування сучасних інформаційних систем» для студентів магістратури спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньої програми «Медично інформаційна інфраструктура» всіх форм навчання / Г. В. Табунщик, О.А. Петрова. – Запоріжжя : НУЗП, 2019. – 38 с.

Методичні вказівки до самостійних робіт з дисципліни «Проектування сучасних інформаційних систем» для студентів магістратури спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньої програми «Медично інформаційна інфраструктура» всіх форм навчання / Г. В. Табунщик, О.А. Петрова. – Запоріжжя : НУЗП, 2019. – 38 с.

14 Рекомендована література

Базова

1. Г.В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А Петрова, О.В. Шитікова проектування інформаційної інфраструктури медичних та телемедичних систем. Навч. посібник. Запоріжжя, ЗНТУ, 2020, 200с.

Допоміжна

1. Monitoring System for Tests of the Mg Implants//G. Tabunshchik, V. Shalomeev, P. Arras// Proceedings of The Third International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2020), Zaporizhzhia, Ukraine, April 27-May 1, 2020., pp. 70-78, <http://ceur-ws.org/Vol-2608/paper6.pdf> .

2. G. Tabunshchik, O. Petrova, P.Arras Designing a new academic course for engineering students on medical informational infrastructure Conf. proc. Of Dortmund International research conference, 2020, Dortmund.

3. O. Petrova, G. Tabunshchik, Method of Audio Interaction with Indoor Navigation Systems //The 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications 18-21 September, 2019, Metz, France, p. 184-188

4. Семенець, А. В. Концепція побудови інформаційної інфраструктури медичного вз з використанням вільно-розповсюджуваного програмного забезпечення з відкритим кодом / А. В. Семенець. – Тернопіль: ТДМУ, 2014. – 240 с.

5. Бондарчук О.О. Порівняльна характеристика розподіленої та централізованої архітектури у контексті створення сучасних інформаційних систем. — К.: Медіарент, 2017, С.52-54.

6. Плєскач В. Л. Інформаційні системи і технології на підприємствах : підручник / В.Л. Плєскач, Т.Г. Затонацька. — К. : Знання, 2011. — 718с.

15 Інформаційні ресурси

1. Україна 2030e – країна з розвинутою цифровою економікою [Електрон. ресурс] – Режим доступа: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoju.html> .

2. Arsene, C. 27 Companies Changing Health Outcomes Through AI / C. Arsene [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.digitalauthority.me/resources/artificial-intelligence-in-healthcare>

3. Десять проблем української медицини. Український інститут майбутнього [Електрон. ресурс] – Режим доступа: <https://www.uifuture.org/publications/news/25139-heals-medecine-torgun> .

4. Цифрова трансформація. Вікіпедія – вільна енциклопедія [Електрон. ресурс] – Режим доступа: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F.

5. Міністерство та комітет цифрової трансформації в Україні. [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <https://thedigital.gov.ua/ministry> .
6. МОЗ України:Що було, є і буде. [Електрон. ресурс] – Режим доступу: https://moz.gov.ua/uploads/2/13773-transition_book_healthcare.pdf .
7. Цифрова адженда України – 2020. ГС «ХАЙ-ТЕК ОФІС УКРАЇНА», 2016 [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>.
8. Програма сучасної трансформації системи охорони здоров'я в Україні « Від дезінтеграції до системного підходу в охороні здоров'я». [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <https://trigger.in.ua/analitika/programa-suchasnoyi-transformacziyi-systemy-ohorony-zdorovya-v-ukrayini-vid-dezintegracziyi-do-systemnogo-pidhodu-v-ohoroni-zdorovya.html> .
9. Адміністратор Центральної бази даних eHealth України. [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <https://ehealth.gov.ua/> .
10. Медичні інформаційні системи: огляд можливостей і приклади використання. [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/medical-information-systems.html>.
11. Build, train, and deploy machine learning models with an Azure free account. [Electronic resource]. – Access mode: https://azure.microsoft.com/en-us/free/machine-learning/search/?&ef_id=CjwKCAjwwYP2BRBGEiwAkoBpAogLHCG2gIZdL2ZPIluQ8PWbK53O0zShw5V4y9Fs4Y2dvPkTvLGBXR0Cc4YQAvD_BwE:G:s&OCID=AID2000606_SEM_CjwKCAjwwYP2BRBGEiwAkoBpAogLHCG2gIZdL2ZPIluQ8PWbK53O0zShw5V4y9Fs4Y2dvPkTvLGBXR0Cc4YQAvD_BwE:G:s&dclid=CKawwsLZuukCFczNsgodwC4FQQ.
12. Combining Human Intelligence with Artificial Intelligence. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.innereye.ai/>.
13. Microsoft Genomics. [Electronic resource]. – Access mode: <https://azure.microsoft.com/en-us/services/genomics/>.
14. Azure Security Center. [Electronic resource]. – Access mode: https://azure.microsoft.com/en-us/services/security-center/?&ef_id=CjwKCAjwwYP2BRBGEiwAkoBpAivf4XldfgHccmnE5K3soltJeUVm4V6gRWtz52lOaPPUsXWweRC3BoCwPsQAvD_BwE:G:s&OCID=AID2000606_SEM_CjwKCAjwwYP2BRBGEiwAkoBpAivf4XldfgHccmnE5K3soltJeUVm4V6gRWtz52lOaPPUsXWweRC3BoCwPsQAvD_BwE:G:s&dclid=CMjFmarauukCFcmZsgodkpoL7Q.
15. Lee P. Microsoft's focus on transforming healthcare: Intelligent health through AI and the cloud./ P. Lee. [Electronic resource]. – Access mode: <https://blogs.microsoft.com/blog/2018/02/28/microsofts-focus-transforming-healthcare-intelligent-health-ai-cloud/>.
16. Empowering clinicians to achieve more with Health Team Huddle templates. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2018/02/28/empowering-clinicians-to-achieve-more-with-health-team-huddle-templates/> .