



## МЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА ТА МОНІТОРИНГ

спеціальність	163 біомедична інженерія	обов'язковість дисципліни	Вибіркова
освітня програма	Біомедична інженерія	факультет	Енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	Біомедичної інженерії та теоретичної електротехніки

### ВИКЛАДАЧ

#### ЧОРНА МАРІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА



**Вища освіта – спеціальність автоматизація технологічних процесів**

**Науковий ступень – кандидат технічних наук 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи**

**Вчене звання – доцент кафедри біомедичної інженерії та теоретичної електротехніки.**

**Досвід роботи – більше 16 років**

**Показники професійної активності з тематики курсу:**

- Авторка двох навчальних посібників та більше 40 методичних вказівок для лабораторних, практичних робіт з курсу Електроніка та мікросхемотехніка;
- Програма стажування: «Інтернаціоналізація вищої освіти. Організація навчального процесу та інноваційні методи навчання у вищих навчальних закладах Польщі» (180 годин); Свідоцтво про підвищення кваліфікації № 463, наказ № 1010к від 09.10.2020 р., Харківський національний університет радіоелектроніки, кафедра Біомедичної інженерії, м. Харків. Програма стажування: «Інструментальні методи біологічних досліджень» (180 годин); Сертифікат «Академічна доброчесність», 11.08.2021; Сертифікат prometheus.org.ua на тему: «Зміцнення викладання та організаційного управління в університетах», 18.10.2021; Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПKN№794 реєстраційний номер 24739 Харківського національного автомобільно-дорожнього університету на тему: Основи педагогіки та методи викладання курсів «Електротехніка та електроніка», «Електроніка та мікросхемотехніка», «ТОЕ». (180 год.)
- Співавторка понад 10 тематичних публікацій;
- Учасниця наукових і методичних конференцій.

телефон	0508569663	електронна пошта	masher1533@gmail.com	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	----------------------	-----------------------	--------

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

<b>Мета</b>	формування компетентностей для професійної діяльності за спеціальністю «Біомедична інженерія»
<b>Формат</b>	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, лабораторні роботи, командна робота
<b>Обсяг і форми контролю</b>	3 кредита ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичних занять; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – диференційований залік.
<b>Вимоги викладача</b>	вчасне виконання розрахунково-графічних завдань, виконання лабораторних а практичних, активність, командна робота
<b>Умови зарахування</b>	згідно з навчальним планом

## ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМИ

<b>Компетенції</b>	<p>ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності в сфері біомедичної інженерії.</p> <p>ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ФК 2. Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розробки, оцінки та специфікації медично-го обладнання для біологічних об'єктів.</p> <p>ФК 3. Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем для біологічних об'єктів.</p> <p>ФК6. Здатність отримувати та документувати результати наукових досліджень, робити науково-обґрунтовані висновки на основі їх аналізу.</p> <p>ФК 7. Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно</p>	<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біо-фізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії для біологічних об'єктів.</p> <p>ПРН 3. Управляти комплексними діями або проектами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах.</p> <p>ПРН 6. Вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг.</p> <p>ПРН 7. Здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, медичних та ветеринарних діагностичних і терапевтичних комплексів та систем, а також оформляти типову документацію за видами робіт згідно з Технічним регламентом щодо медичних виробів для біологічних об'єктів.</p> <p>ПРН 9. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення для біологічних об'єктів.</p> <p>ПРН 10. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медикотехнічні та біоінженерні системи і процеси для біологічних об'єктів.</p>
--------------------	--	--------------------------------------	--

обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях, ветеринарних клініках і науково-дослідних інститутах для біологічних об'єктів.

ФК 8. Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем для біологічних об'єктів (протези, штучні органи та ін.).

ФК 10. Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів і ветеринарного обладнання, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.

ПРН 12. Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування для біологічних об'єктів.

ПРН 13. Вміти аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації для біологічних об'єктів.

ПРН 15. Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного та ветеринарного обладнання для біологічних об'єктів.

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

### Модуль 1.

<b>Тема 1.</b>	Введення в медичну електроніку.	<b>Практичне заняття 1</b>	1. Дослідження електричного опору біотканин.	<b>Самостійна робота</b>	1. Дослідження електропровідності органів і біотканин. 2. Методи досліджень, засновані на вимірі біопотенціалів. 3. Фотометричні методи досліджень.
<b>Тема 2-3.</b>	Електричний сигнал і медична інформація.	<b>Практичне заняття 2</b>	2. Електроди і мікроелектроди.		
		<b>Практичне заняття 3-4</b>	3. Оптоакустичні методи. Пульсоксиметрія		

### Модуль 2

<b>Тема 4.</b>	Електроди і датчики в медико-біологічній практиці.	<b>Практичне заняття 5</b>	4. Методи підвищення. Відмовостійкості медичної апаратури.	<b>Самостійна робота</b>	4. Ультразвукові методи досліджень 5. Рентгенівські методи досліджень. 6. Реографія
		<b>Практичне заняття 6-7</b>	5. Моделювання біологічної електронної апаратури в системі Matlab.		
<b>Тема 5-6.</b>	Сучасна електронна апаратура.	<b>Практичне заняття 8</b>	6. Моделювання медичної електронної апаратури в системі Matlab.		

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Метрологія медичної та біологічної апаратури: Навч. посібник/ Яненко О.П., Житомир: ЖІТІ, 1998. – 158 с.
2. Системи відображення в медицині: Навч. посібник / В.Г. Абакумов, О.І. Рибін та інш. - К.: ВЕК+, 1999. – 317 с.
3. Чалий О.В. та ін. Медична і біологічна фізика. – Вінниця: Нова Книга, 2013. – 528 с.
4. Гродзинський Д. М. Радіобіологія. - К.: Либідь, 2001. - 448 с.
5. Збірник – Нормативні, директивні, правові документи – клінічна лабораторна діагностика. У 2х частинах. – Київ: МВЦ – Медінформ, 2003.
6. В. Б. Максименко Сучасний стан та перспективи освітнянського напрямку «Біомедінженерія» // Био-Медицинская Инженерия. 2011. № 1. -С. 2 – 5.
7. Шафраньош І. І., Суховія М. І., Шафраньош М. І. Фізичні поля і живі організми. - Ужгород: Вид. УжНУ, «Говерла», 2021. – 213 с.
8. Чаварга М. М., Шафраньош І. І. Техніка лазерів. Фізичний практикум. Навчальний посібник. Ужгород, 2021, – 52 с.

Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни: «Медична електроніка та моніторинг», розроблено відповідно до навчальної програми. Видання призначене здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та (заочної) форми навчання, спеціальності 163 «Біомедична інженерія». М. О. Чорна, Н. Г. Косуліна, В. В. Сухін, 2023 – 60 с.
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни: «Медична електроніка та моніторинг», розроблено відповідно до навчальної програми. Видання призначене здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та (заочної) форми навчання, спеціальності 163 «Біомедична інженерія». М. О. Чорна, Н. Г. Косуліна, В. В. Сухін, 2023. – 32 с.
2. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни: «Медична електроніка та моніторинг», розроблено відповідно до навчальної програми. Видання призначене здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та (заочної) форми навчання, спеціальності 163 «Біомедична інженерія». М. О. Чорна, Н. Г. Косуліна, В. В. Сухін, 2023. – 48 с.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

	СИСТЕМА	БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.