

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра біофізики, інформатики та медичної апаратури

**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Медична апаратура»**

<b>Обсяг навчальної дисципліни</b>	Загальна кількість годин на дисципліну: 90 години, 3 кредити ЄКТС
<b>Дні, час, місце проведення навчальної дисципліни</b>	За розкладом занять. Кафедра біофізики, інформатики та медичної апаратури. Одеса, вул. Ольгіївська, 4
<b>Викладач (-і)</b>	Годлевський Л., д.мед.н., професор, завідувач кафедри Мандель О., к.ф-м.н., доцент Жуматій П., к.ф-м. н., доцент
<b>Контактна інформація</b>	(048) 717-89-16; (048) 712-31-02 <a href="mailto:medphys@onmedu.edu.ua">medphys@onmedu.edu.ua</a> Кафедра біофізики, інформатики та медичної апаратури, вул. Ольгіївська, 4. Очні консультації: Четвер з 15:00 до 17:00; Субота з 9:00 до 12:00 Он лайн- консультації: За попередньою домовленістю з викладачем.

**КОМУНІКАЦІЯ**

Комунікація зі здобувачами буде здійснюватися аудиторно (очно).

Під час дистанційного навчання комунікація здійснюється через платформу Microsoft Teams, а також через листування електронною поштою, месенджери Viber (через створені у Viber групи для кожної групи, окремо через старосту групи).

**АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

*Предмет вивчення дисципліни* - засоби комп'ютерної техніки, програмне забезпечення персональних комп'ютерів, сучасні технології та статистичні методи опрацювання медико- біологічної інформації.

*Мета дисципліни:* формування умінь застосовувати знання з медичної апаратури у процесі подальшого навчання й у професійній діяльності, а також здійснювати обробку медико-біологічної інформації з використанням сучасних методик.

*Завдання дисципліни.*

- надання здобувачам ступеня доктора філософії знань щодо сучасних діагностичних та терапевтичних технологій та тенденцій щодо їхнього розвитку;
- надання здобувачам ступеня доктора філософії умінь користування основними класами технічних засобів збору інформації та впливу на організм людини з лікувальною метою;
- надання здобувачам ступеня доктора філософії знань щодо методів пошуку, збереження, опрацювання та передавання медико-біологічних даних, освоєння основних принципів формалізації і алгоритмізації діагностичних задач.

*Очікувані результати*

*У результаті вивчення дисципліни аспіранти повинен:*

*Знати:*

- основні технічні групи та класи сучасної лікувально -діагностичної апаратури яку використовують в Україні та за кордоном;
- сучасні тенденції та перспективи розвитку медичного приладобудування;

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра біофізики, інформатики та медичної апаратури

- порядок роботи з типовими сучасними приладами та апаратами;
- принцип дії та устрою сучасного медичного обладнання за областями застосування;
- біофізичні основи, які лежать в основі роботи сучасних медичних апаратів діагностичного та лікувального призначення;
- правила технічної та функціональної безпеки при роботі з основними класами лікувально-діагностичної апаратури;
- основи метрологічного контролю засобів вимірювання медичного призначення;  
*Вміти:*
- працювати на апаратах реєстрації біоелектричних сигналів - електрокардіографії, електроміографії, електроенцефалографії;
- дотримуватися правил техніки безпеки при користуванні медичними апаратами;
- працювати з комп'ютеризованими медичними апаратами та визначати основні діагностичні характеристики отриманої інформації;
- виконувати необхідні методичні дії щодо підготовки пацієнта до діагностичної чи лікувальної процедури у відповідності до методичних правил роботи на відповідному медичному апараті;
- користуватися інструкціями і описами самостійного опанування правил експлуатації медичних апаратів.

### **ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### *Форми і методи навчання*

Дисципліна буде викладатися у формі практичних занять (46 годин); організації самостійної роботи здобувача (44 години).

#### *Методи навчання.*

**Практичні заняття:** методи проблемного викладу, евристичного, дослідницького, інтерактивного (методу проектів).

#### *Зміст навчальної дисципліни*

Тема 1. Загальна класифікація медичної техніки.

Тема 2. Діагностична медична апаратура.

Тема 3. Комп'ютерні системи обробки медико-біологічних даних.

Тема 4. Терапевтична медична апаратура.

Тема 5. Апарати систем підтримки життєдіяльності.

#### *Перелік рекомендованої літератури*

##### *Основна*

1. Медична та біологічна фізика: підручник для студ. Вищих мед. (фарм.) навч. Заклад. / [О.В. Чалий, ЯВ. Цехмістер, Б.Т. Агапов та ін.]; за ред. Проф. Чалого. Вид.2-ге. Вінниця: Нова Книга, 2017. - 528 с. — ISBN 978-966-382-608-0
2. Biomedical Devices: Design, Prototyping, and Manufacturing / Tugrul Ozel, Paolo Jorge Bartolo, Elisabetta Ceretti, Joaquim De Ciurana Gay, Ciro Angel Rodriguez, Jorge Vicente Lopes Da Silva — Copyright © 2017 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved, — ISBN:9781118478929
3. Design of Biomedical Devices and Systems, 4th edition / By Paul H. King, Richard C. Fries, Arthur T. Johnson — Copyright Year 2019 by CRC Press — 542 Pages, 85 B/W Illustrations ISBN 978113872306

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра біофізики, інформатики та медичної апаратури

4. Медична та біологічна фізика: (навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. IV рівня акредитації) / [В. П. Марценюк та ін.] — Тернопіль: ТДМУ, 2012, 303 с. — ISBN 978966-673-193-0
5. Супрун А.Д. Теоретичні основи фізики функціонування білків. - К.: ВПЦ «Київський університет» (навчальний посібник), 2014, 142с.
6. Ніколаєнко Т.Ю. Чисельний аналіз динамічних систем у медичній фізиці. - К.: ВПЦ «Київський університет» 2013. - 47 с.
7. Аналітичні методи досліджень. Спектроскопічні методи аналізу: теоретичні основи і методики / за ред. акад. НАНУ та НААН Д.О. Мельничука. - К.: ЦП «Компринт», 2016. - 289 с.

*Додаткова*

1. Intermediate Physics for Medicine and Biology / Russell K. Hobbie (Author), Bradley J. Roth. — 5th ed. — Springer Science+Business Media, 2015. — ISBN-13: 9783319126814, ISBN-10: 3319126814
2. Compendium of Biophysics / Andrey B. Rubin First © 2017 Scrivener Publishing LLC ISBN:9781119160250 |Online ISBN:9781119160281 |DOI:10.1002/9781119160281
3. Biophysics: An Introduction / Roland Glaser. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012. ISBN 978-3-642-25212-9
4. Physics in Biology and Medicine - 5th Edition / Paul Davidovits. Academic Press, 2018. ISBN: 9780128137178
5. Membrane Structural Biology With Biochemical and Biophysical Foundations 2nd Edition / Mary Luckey, San Francisco State University, 2014 ISBN: 9781107030633
6. Biophysics: Tools and Techniques / Betty Karasek. East West Books, 2017. ISBN-13: 978-1632385444. ISBN-10: 1632385449
7. Кузема О.С., Кузема О.П. Еволюція і сучасні досягнення мас-спектрометрії (огляд) // Вісник Сумського національного аграрного університету. - 2015. - Вип. 11. - С. 115-119.
8. Медична фізика: Підручник. - Т. 1. Динамічні і статистичні моделі /Л.А.Булавін, Л.Г.Гречко, Л.Б.Лерман, А.В.Чалий; за ред. Л.А.Булавіна. - К: ВПЦ «Київський університет», 2011. - 478 с.
9. Медична фізика: Підручник. - Т. 2. Експеримент у медичній фізиці /Л.А.Булавін, О.Ю.Актан, Ю.Ф.Забашта та ін.; за ред. Л.А.Булавіна. - К: ВПЦ «Київський університет», 2011. - 312 с.
10. Гарновська А.В. Практикум з біофізики: навч. посіб.: [для студ. вищ. навч. закл.] / А.В. Гарновська, М.Б. Галан, Н.П. Головчак, М.В. Бура, Санагурський Д.І. // Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. - 182 с.

*Інформаційні ресурси*

- <http://amphu.org> (Медична фізика в Україні)
- <http://uamedphys.blogspot.com> (Книги з медичної фізики)
- <http://iopscience.iop.org/0031-9155> (Журнал “Physics in Medicine and Biology”)
- [www.mednavigator.net](http://www.mednavigator.net) (Медична пошукова система)
- <https://physicsworld.com/c/medical-physics> (Інформаційні ресурси медичної і біологічної фізики)
- <http://iompr.org> (Міжнародна організація медичної фізики)
- <https://aapm.org/default.asp> (Сайт американської асоціації фізиків в медицині)
- <https://aapm.onlinelibrary.wiley.com/journal/24734209> (Журнал «Medical Physics»)
- <https://efomp.org> (Сайт європейської федерації медичних фізиків)

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра біофізики, інформатики та медичної апаратури

**ОЦІНЮВАННЯ**

*Форми і методи поточного контролю:*

- усний контроль: індивідуальне опитування за питаннями відповідної теми;
- письмовий контроль: оцінювання розв'язання завдань;
- тестовий контроль: оцінювання виконання тестових завдань за темами.

**Критерії поточного оцінювання на семінарському занятті**

<b>Оцінка</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
Відмінно «5»	Аспірант виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
Добре «4»	Аспірант вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.
Задовільно «3»	Аспірант відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
Незадовільно «2»	Аспірант відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.

*Форми і методи підсумкового контролю: залік.*

Залік, виставляється здобувачу, який виконав усі завдання робочої програми навчальної дисципліни, приймав активну участь у практичних заняттях, виконав індивідуальне завдання та має середню поточну оцінку не менше ніж 3,0 і не має академічної заборгованості.

**САМОСТІЙНА РОБОТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Самостійна робота аспірантів, яка передбачена темою заняття поряд із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, перевіряється на останньому занятті.

**ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

*Політика щодо дедлайнів та перескладання:*

- Пропуски занять з неповажних причин відпрацьовуються за розкладом черговому викладачу.
- Пропуски з поважних причин відпрацьовуються за індивідуальним графіком з дозволу деканату.

*Політика щодо академічної доброчесності:*

- обов'язковим є дотримання академічної доброчесності здобувачами, а саме:
  - самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра біофізики, інформатики та медичної апаратури

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Неприйнятними у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є:

- використання родинних або службових зв'язків для отримання позитивної або вищої оцінки під час здійснення будь-якої форми контролю результатів навчання або переваг у науковій роботі;
- використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, мікро-наушників, телефонів, смартфонів, планшетів тощо);
- проходження процедур контролю результатів навчання підставними особами.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання індивідуального опитування, виконання тестових завдань, оцінки за розв'язання ситуаційних завдань, виконання індивідуального завдання, заліку тощо;
- повторне проходження оцінювання (тестових завдань, ситуаційних завдань, індивідуального завдання, заліку тощо);
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові ситуаційні завдання, індивідуальні завдання, тести тощо);
- проведення додаткової перевірки інших робіт авторства порушника.

*Політика щодо відвідування та запізнь:*

Стан здоров'я: здобувачі хворі на гострі інфекційні захворювання, у тому числі на респіраторні хвороби, до заняття не допускаються. Запізнення на заняття – не припустимі. Здобувач, який спізнився на заняття, може бути на ньому присутній, але якщо в журналі викладач поставив «нб», він повинен його відпрацювати у загальному порядку.

*Використання мобільних пристроїв:*

Використання будь-яких мобільних пристроїв заборонено. При порушенні даного пункту здобувач має покинути заняття та в журналі викладач ставить «нб», яку він повинен відпрацювати у загальному порядку.

Мобільні пристрої можуть бути застосовані здобувачами з дозволу викладача, якщо вони потрібні для виконання завдання.

*Поведінка в аудиторії:* Поведінка здобувачів та викладачів в аудиторіях має бути робочою та спокійною, суворо відповідати правилам, встановленим Положенням про академічну доброчесність та етику академічних взаємин в Одеському національному медичному університеті, у відповідності до Кодексу академічної етики та взаємин університетської спільноти Одеського національного медичного університету, Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній та освітній роботі здобувачів вищої освіти, науковців та викладачів Одеського національного медичного університету.