

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Факультет радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем

Затверджую

Заступник голови приймальної комісії,
проректор з науково-педагогічної
роботи Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна

Олександр ГОЛОВКО

« » _____ 2025 p.

ПРОГРАМА

вступного іспиту з фізичної та біомедичної електроніки

спеціальність: G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»

за освітньо-науковою програмою

підготовки доктора філософії

за спеціалізацією «Фізична та біомедична електроніка»

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти

Харків 2025

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

[illegible]

0102-117 від 26.03.2025

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИЙ БЛОК

1. Фізичне уявлення про клітини та їх функціонування.
2. Основи фізіології серця в нормі і при патології.
3. Механіка кровообігу людини.
4. Електричні властивості живої матерії (пасивні, активні).
5. Біофізичні основи роботи поперечно-смугастих м'язів .
6. Генезис електрокардіографії.
7. Анатомо-функціональні особливості системи дихання людини.
8. Використання ефекту ЯМР в медико-біологічних дослідженнях.
9. Фізичні основи томографії.
10. Принципи УЗ-діагностики біологічних об'єктів

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕНЬ В МЕДИЦИНІ

1. Системний підхід до медико-біологічних досліджень
2. Фізичні основи електрографічних методів.
3. Методи лабораторних досліджень.
4. Методи досліджень сенсорних систем людини.
5. Методи психодіагностики.
6. Методи візуалізації біологічних об'єктів (рентгенівські, радіоізотопні, теплові).
7. Методи томографії.
8. Методи мікроскопії.
9. Методи досліджень пасивних електричних властивостей живої матерії.

ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1. Методи електричного аналізу схем пристроїв біомедичної інженерії.
2. Методи цифрової обробки біомедичних зображень.
3. Дослідження спектрів сигналів в біології і медицині. Застосування спектрального аналізу в біомедичних апаратах і системах.
4. Апаратура візуалізації в медицині.
5. Особливості приладів фізіотерапії
6. Методи обробки і аналізу результатів клініко-лабораторних досліджень.
7. Застосування лазерів в медицині. Принципи вибору їх параметрів при вирішенні задач медицини.
8. Математичні методи прийняття рішень в медицині.
9. Алгоритми обробки і аналізу електрокардіографічних сигналів.
10. Основи побудови медичних інформаційних систем.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Екзаменційний білет містить три питання.

1. Виконання кожного завдання білета оцінюється балом за таблицею:

№ з/п	Кільк . балів	При оцінці відповіді на теоретичні питання	При оцінці розв'язання задачі
1	0	Виявлено, що студент виявив академічну недобросовісність	
2	1-40	Наведено лише визначення термінів, які входять до формулювання питання	Записано коротку умову, наведено діаграму або рисунок до задачі, записано основні закони з цієї теми
3	41-80	Наведено лише загальні відомості	Додатково до п. 2 вказано метод розв'язання задачі
4	81-120	Наведено нечітку відповідь	Додатково до п. 3 при правильному виборі методу розв'язання допущено грубі помилки
5	121-160	Наведено відповідь з незначними помилками	Додатково до п. 3 при правильному виборі методу розв'язання не доведено до кінця
6	161-180	Наведено правильну в цілому відповідь з порушеннями логіки викладення матеріалу або без належних ілюстрацій чи оформлення відповіді ускладнює розуміння тексту	Задачу доведено до правильної кінцевої формули і на тому припинено розв'язання
7	181-199	Майже повна бездоганна відповідь	Здобуто правильну кінцеву формулу, але не проведено її аналіз, перевірку на розмірність або не визначено числове значення.
8	200	Повна бездоганна відповідь	Здобуто правильну кінцеву формулу та проведено її аналіз, перевірку на розмірність, вірно визначено числове значення.

2. Загальна оцінка вступного випробування за 200-бальною шкалою розраховується за формулою:

$$\text{Оцінка} = (\text{П1} + \text{П2} + \text{П3}) / 3,$$

де П1, П2, П3 – бали за відповіді на окремі завдання екзаменаційного білета.

3. Якщо «Загальна оцінка» не є цілим числом, то оцінка округлюється з урахуванням правил округлення. В результаті за вступне випробування виставляється одна оцінка за шкалою 100-200 балів або ухвалюється рішення про негативну оцінку підготовленості вступника («незадовільно») у випадку, якщо загальна оцінка виявиться меншою за 100 балів.

Вступники, які набрали за шкалою 100-200 менше ніж 100 балів, отримують незадовільну оцінку та недопускаються до участі в конкурсному відборі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Сидоренко П. І. Анатомія та фізіологія людини: підручник / П. І. Сидоренко, Г. О. Бондаренко, С. О. Куц. – 5-те вид., випр. – Київ : Медицина, 2015. – 200 с.
2. Антонюк В. С. Біофізика і біомеханіка: підручник. / В.С. Антонюк, М.О. Бондаренко, В.А. Ващенко, Г.В. Канашевич, Г.С. Тимчик, І.В. Яценко. – Київ: Політехніка, 2012. – 344 с.
3. Мустецов М.П. Інструментальні методи медико-біологічних досліджень.: Навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2004. – 248 с.
4. Мустецов Т. М., Функціональна електроніка: навчальний посібник / Т.М. Мустецов. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2018. – 164 с.
5. Мустецов М.П., Висоцька О.В., Порван А.П. Апарати і системи заміщення втрачених органів та функцій організму людини: Навч. Посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2010. – 248 с.
6. Мустецов М.П., Білецький М.І., Катрич В.О. Медичні електронні системи: навчальний посібник. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2008. – 248 с.
7. Мустецов Т.М. Теорія біотехнічних систем : навчальний посібник / Т.М. Мустецов, А.С. Нечипоренко. – Х. : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. – 188 с.
8. Олександров Л. В. Матеріали і компоненти функціональної електроніки : навчальний посібник / Л. В. Олександров, І. М. Пазуха. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 196 с.
9. Mathias Prokop. Spiral and Multislice Computed Tomography of the Body / Mathias Prokop and Michael Galanski / Eds., New York. – NY Thieme, 2003. – 1102 p.
10. Васильєва Г.В., Гайсак І.І., Мартишечкін В.О. Комп'ютерна томографія. Фізичні основи сучасної медичної діагностики / Г.В. Васильєва, І.І. Гайсак, В.О. Мартишечкін та інш. Ужгород, 2021. – 48 с.
11. Методи променевої діагностики : навчальний посібник для студентів / уклад. Н.В. Туманська, К.С. Барська, І.П. Джос – Запоріжжя : [ЗДМУ], 2016. – 92 с.
12. Медична апаратура спеціального призначення : навчальний посібник / [Злепко С. М., Коваль Л. Г., Гаврілова Н. М., та ін.] – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 159 с.
13. Жук М. І., Дацок О. М. Апарати медичної діагностики та терапії (ч. 1): Навч. посібник / За заг. ред. А. І. Биха. Харків: ХНУРЕ, 2013.
14. Жук М. І., Дацок О. М. Апарати медичної діагностики та терапії (ч. 2): Навч. посібник / За заг. ред. А. І. Биха. Харків: ХНУРЕ, 2014.
15. Медична та біологічна фізика : підручник для студ. вищих мед. (фарм.) навч. заклад. / [О. В. Чалий, Я. В. Цехмістер, Б. Т. Агапов та ін.] ; за ред. проф. О. В. Чалого. — Вид. 2-ге. — Вінниця : Нова Книга, 2017. — 528 с.

Голова предметної комісії

Сергій БЕРДНИК

Затверджено на засіданні приймальної комісії,

протокол № 2 від 20 березня 2025 р.

Відповідальний секретар
приймальної комісії

Ганна Зубенко