

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МЕДИКО-ПРИРОДНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

Кафедра загальної підготовки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчально – методичної
роботи _____ Л.І. Фалько
2019 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ ТА МЕДИЧНА АПАРАТУРА**

Ступінь вищої освіти «бакалавр»

Галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 223 «Медсестринство»

Спеціалізація: медсестринство

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи біологічної фізики та медична апаратура». для студентів ступеня вищої освіти «бакалавр» за спеціальністю 223 «Медсестринство»

Розробник: Кіктенко Алевтина Ізосимівна, доктор філософії в галузі освіти, кандидат педагогічних наук, доцент, Кіктенко А.І.

Робоча програма затвердження на засіданні кафедри загальної підготовки

Протокол № 1 від "28" 08 2019 року

Завідувач кафедри загальної підготовки



(Кіктенко А.І.)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»	Нормативна	
	Спеціальність (професійне спрямування): 223 «Медсестринство»	Рік підготовки:	
		1-й	
Індивідуальне навчально-дослідне завдання: формування загальних компетентностей		Семестр	
Загальна кількість годин -90		2-й	
		Лекції	
		18 год.	
		Практичні	
	18 год.		
	Лабораторні		
	- год.		
	Самостійна робота		
	54 год.		
	Вид контролю: істип		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5	Ступінь вищої освіти: бакалавр		

Примітка.

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

для денної форми навчання – 90 год.: 32 год. – аудиторні заняття, 54 год. – самостійна робота (55 / 45)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу: отримання студентами спеціальності 223 «Медсестринство» професійних теоретичних та практичних знань у відповідності із наступними розділами: «Біофізика клітин та органів», «Біофізика складних систем», «Біосфера і фізичні поля»

-Предметом вивчення навчальної дисципліни є фізика живих систем на різних рівнях їх організації: молекулярному, мембранному, клітинному, органному, популяційному

-Завдання курсу:

- Ознайомити із предметним полем й функціональним призначенням дисципліни «Основи біофізики та медична апаратура»

-Розкрити поняття:

«Електрична активність органів»

«Автохвильові процеси»,

-«Біофізика м'язових скорочувань»,

-«Моделювання біофізичних процесів»,

-«Біофізика систем кровообігу»,

-«Біофізика складних систем».

У результаті вивчення курсу студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальні:

- здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність працювати в команді.

Фахові:

- Здатність застосовувати професійні та правові стандарти в повсякденній професійній практиці.
- Здатність розпізнавати й інтерпретувати ознаки здоров'я і його змін, хвороби чи інвалідності (оцінка/діагноз), обмежень можливості повноцінної життєдіяльності і визначати проблеми пацієнтів при різних захворюваннях та станах.
- Здатність ефективно застосовувати сукупність професійних навичок

(вмінь), медичних засобів, втручань та дій при оцінці функціонального стану пацієнтів/клієнтів, підготовці їх до діагностичних досліджень та заборі біологічного матеріалу для лабораторних досліджень.

- Здатність виявляти зв'язок клінічних проявів захворювань з результатами додаткових методів дослідження.
- Здатність організовувати та управляти відповідним структурним підрозділом (лідерство та менеджмент).

3. Програма навчальної дисципліни

Кредит 1. Біофізика клітин та органів

Тема 1.1.(1) Термодинаміка біологічних процесів.

Електрична активність органів тіла людини.

Важливе місце серед наук про життя належить біологічній фізиці. Головне завдання термодинаміки полягає в тому, щоб знайти таку універсальну характеристику, яка б визначила зміни термодинамічної системи при переході з одного стану в інший.

Лекція передбачає ознайомлення з першим і другим законами термодинаміки

Перший закон термодинаміки (закон збереження енергії) в ізольованій термодинамічній системі повний запас енергії сталий.

Другий закон термодинаміки дає змогу оцінювати здатність термодинамічної системи змінюватися в певному напрямку і визначати ефективність перетворення енергії в роботу.

У зв'язку із означеними законами розкриваються поняття «Термодинамічного потенціалу», сутність поняття «Необоротні процеси» і електричні явища в серцевому м'язі.

Тема 1.2.(2) Анатомо-фізіологічні основи діяльності серця.

Серце, яке має цілий ряд біологічних функцій, які визначають особливості його роботи і залежать від нервової регуляції та гуморального впливу. У лекції розкривається роль взаємозв'язку цих функцій. Показано, що саме це є умовою постійної автоматичної дії серця. Під час лекції здобувачі вищої освіти одержують знання про функції автоматизму, провідності, збудливості, рефрактерності, скоротливості.

Тема 1.3.(3) Біофізика м'язового скорочення.

Лекція присвячена розгляду біофізичного явища м'язового скорочення. За планом лекції передбачено розгляд механіки і енергетики скорочення. Особлива увага приділяється питанням коливання тиску в серці та аорті, методам визначення параметрів артеріального тиску, клінічному значенню контролю за параметрами артеріального тиску.

Кредит 2. Електрокардіографія

Тема 2.1.(4) Електрокардіографія

Лекція передбачає ознайомлення здобувачі вищої освіти із поняттям «Електрокардіографія», пояснення, як збудований електрокардіограф, на які

принципи спирається процес його роботи, розгляду основних технічних характеристик його роботи.

За планом лекції характеризуються методи одержання відображення ЕКГ, особливості роботи відповідних приладів. Особлива увага приділяється правилам і методиці реєстрації електрокардіограм, розгляду форми елементів нормальної ЕКГ

Тема 2.2.5 Кардіомонітори та їх класифікація.

Лекція спрямована на формування у здобувачі вищої освіти розуміння і готовності чинити допомогу у випадках кардіологічних проблем у хворих, на ознайомлення з кардіомоніторами та питанням їх класифікації. Передбачений розгляд основних медико-експлуатаційних вимог до сучасних кардіомоніторів. Окремо розглядається апаратура кардіомоніторингового контролю серцево-судинної системи. Особлива увага спрямована на дослідження стану серцево-судинної системи у процесі фізичних навантажень, на ознайомлення з велоергометричними приладами.

Тема 2.5.6 Методи визначення функціональних можливостей серцево-судинної системи.

Стан функціональних можливостей серцево-судинної системи залежить від багатьох чинників. Насамперед це генетичний фон людини, особливості її життя у перші роки дитинства, її рухливість у дитячому віці та пізніше, причетність до загартування, хвороби, що були людини у попередні роки. З часом людина замислюється відносно функціональних можливостей її серцево-судинної системи. Під час лекції розглядаються інвазійні та неінвазійні методи вимірювання параметрів серцевого викиду. В контексті теми лекції аналізуються «Параметри судинного русла» Під час лекції розглядаються поняття «Пульсова хвиля» та швидкість її розповсюдження.

Кредит 3. Біофізика складних систем.

Тема 3.1.(7) Передача інформації в сенсорних системах організму.

У відповідності з темою лекції необхідно, спираючись на попередню підготовку з питань комп'ютерної грамотності углубити знання здобувачів вищої освіти і розширити їх розглядом основних понять теорії інформації.

Розглядається питання трансформування подразнень у рецепторах.

Пояснюється, яким чином здійснюється передача та переробка інформації у нервових центрах. Лекція передбачає розгляд та аналізування поняття «Суб'єктивні сенсорні відчуття», використання цього поняття задля формування фахових компетентностей здобувачів вищої освіти.

Тема 3.2.(8) Сталість внутрішнього середовища організму та його регуляція.

Поширення професійної підготовки здобувачів вищої освіти здійснюється за рахунок ознайомлення їх з поняттям «Внутрішнє середовище організму», застосування його характеристик. Особлива увага приділяється поясненню понять кровообіг та можливості його регуляції. Далі розглядаються і характеризуються поняття «Газовий склад крові» і «Регуляція концентрації енергетичних речовин у

крові» В лекції пояснюється , як регулюється температура крові і осмотичний тиск крові.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва тем	Денна форма					
	Кількість годин					
	Всього	у тому числі				
лекції		практичні заняття	практичні заняття*	лабораторні заняття	самостійна робота	
Кредит 1. Концептуальні основи економіки охорони здоров'я						
Тема 1.1.1. Термодинаміка біологічних процесів. Електрична активність органів тіла людини.	12	2	2	-	-	8
Тема 1.2.2. Анатомо-фізіологічні процеси діяльності серця	10	2	2	-	-	6
Тема 1.3.3 Біофізика м'язового скорочення.	8	2	2			4
Разом за кредитом 1	30	6	6	-	-	18
Кредит 2. Електрокардіографія						
Тема 2.1.4 Електрокардіографи.	12	2	2	-	-	8
Тема 2.2.5 Кардіомонітори та їх класифікація	9	2	2	-	-	5
Тема 2.3.6 Методи визначення функціональних можливостей серцево-судинної системи	9	2	2			5
Разом за кредитом 2	30	6	6	-	-	18
Кредит 3. Біофізика складних систем.						
Тема 3.1.7 Передача інформації в сенсорних системах організму	14	2	2	-	-	10
Тема 3.2.8 Сталість	16	4	4	-	-	8

внутрішнього середовища організму та його регуляція...						
Разом за кредитом 3	30	6	6	-	-	18
Усього годин	90	18	18	-	-	54

5. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Біофізика клітин та органів</i>		
1.	- Тема 1.1.1 Термодинаміка біологічних процесів. Електрична активність органів тіла людини. - Розглянути перший і другий закони термодинаміки. - Розкрити поняття «Термодинамічні потенціали». - Пояснити сутність термодинаміки необоротних процесів - Розглянути електричні явища в серцевому м'язі	2
2.	- Тема 1.2.2 Анатомо-фізіологічні основи діяльності серця - Розглянути функції автоматизму. - Розкрити сутність функції провідності. - Пояснити, як виявляється функція збудливості. - Розглянути функцію рефрактерності - Розкрити сутність функції скоротливості	2
3.	- Тема 1.3.3. Біофізика м'язового скорочення - Розглянути механіку і енергетику скорочення - Охарактеризувати коливання тиску в серце та аорті у процесі серцевих скорочень. - Розкрити біофізичні аспекти коливань артеріального тиску - Охарактеризувати методи визначення параметрів артеріального тиску. - Пояснити, яке криничне значення має контроль за параметрами артеріального тиску.	2
<i>Кредит 2. Електрокардіографія.</i>		
4.	- Тема 2.1.4 Електрокардіографи. - Пояснити, як збудований електрокардіограф та принципи його роботи. - Розглянути основні технічні характеристики електрокардіографа. - Охарактеризувати методи і прилади відображення ЕКГ. - Розкрити правила та методу реєстрації електрокардіограм - Охарактеризувати форму елементів нормальної ЕКГ.	2
5.	- Тема 2.2.5 Кардіомонітори та їх класифікація. - Розглянути основні медико-експлуатаційні вимоги до сучасних кардіомоніторів.	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Охарактеризувати апаратуру кардіомоніторингового контролю серцево-судинної системи. - Розкрити, яким чином здійснюються дослідження стану серцево-судинної системи у процесі фізичних навантажень. - Охарактеризувати велоергометричні прилади 	
6.	<ul style="list-style-type: none"> - Тема 2.3.6 Методи визначення функціональних можливостей серцево-судинної системи. - Розглянути інвазійні методи вимірювання параметрів серцевого викиду. - Охарактеризувати неінвазійні методи вимірювання параметрів серцевого викиду. - Розкрити поняття «Параметри судинного русла». - Пояснити, як розповсюджується швидкість пульсової хвилі 	2
<i>Кредит 3 Біофізика складних систем.</i>		
7.	<ul style="list-style-type: none"> - Тема 3.1.7 Передача інформації в сенсорних системах організму. - Розглянути основні поняття теорії інформації. - Пояснити, як трансформуються подразнення у рецепторах. - Розкрити, яким чином здійснюються передача та переробка інформації у нервових центрах. - Охарактеризувати суб'єктивні сенсорні відчуття 	2
8.	<ul style="list-style-type: none"> - Тема 3.2.8 Сталість внутрішнього середовища організму та його регуляція. - Охарактеризувати внутрішнього середовища організму. - Пояснити, як регулюється кровообіг. - Розкрити поняття «Газовий склад крові» та його регуляція. - Розглянути, як здійснюється регуляція концентрації енергетичних речовин у крові. - Пояснити, як регулюється температура крові. - Охарактеризувати регуляцію осмотичного тиску крові. 	4
Всього		18

6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
<i>Кредит 1. Біофізика клітин та органів</i>		
1.	<ul style="list-style-type: none"> - Тема 1.1.1 Термодинаміка біологічних процесів. Електрична активність органів тіла людини. Електричні явища в ізольованій клітині міокарда. 	7
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Тема 1.2.2 Анатомо-фізіологічні основи діяльності серця Біофізичні функції елементів серцево-судинної системи. 	6
3	<ul style="list-style-type: none"> - Тема 1.3.3. Біофізика м'язового скорочення Біомеханіка м'яза. 	8
<i>Кредит 2. Електрокардіографія.</i>		
4.	Тема 2.1.(4) Електрокардіографи.	7

	Зберігання електрокардіографа та його обслуговування. Техніка безпеки при роботі з електрокардіографом	
5.	Тема 2.2.5 Кардіомонітори та їх класифікація. Техніка безпеки при роботі з кардіомонітором.	6
6	Тема 6. Методи визначення функціональних можливостей серцево-судинної системи Апаратура кардіомоніторингового контролю серцево-судинної системи.	8
<i>Кредит 3. Біофізика складних систем.</i>		
7.	Тема7.Передача інформації в сенсорних системах організму. Скелетні м'язи як системи саморегуляції	6
8.	Тема 8 Сталість внутрішнього середовища Скелетні м'язи як ефектори	6
Всього		54

7. Самостійне навчально-дослідне завдання

Підготувати реферати з наступних питань:

1. Медична апаратура для лікування серцево-судинної системи
2. Медична апаратура для лікування суглобів
3. Медична апаратура для лікування легенів
4. Медична апаратура для лікування очей і відновлення жзору.
5. Медична апаратура для лікування та відновлення слуху.
6. Медична апаратура для лікування хвороб шлунково-кишкової системи.
7. Медична апаратура для лікування простудних хвороб.
8. Медична апаратура для лікування людини від хвороб нирок.
9. Медична апаратура для лікування від хвороб шкіри.
10. Апарат Бронхи 300: спорядження та інструкція для застосування, напрямки і показники для застосування.
11. Медичні прилади для лікування удома.
12. Апарат Фея УТЛ-01: Інструкція для застосування, напрямки і показники для застосування.
13. Апарат Теплофон УЛЧТ-02: Інструкція для застосування, напрямки і показники для застосування.
14. Апарат afstarb: інструкція для застосування, напрямки і показники для застосування.
15. Апарат Milta: інструкція для застосування, напрямки і показники для застосування.
16. Апарат Orion: інструкція для застосування, напрямки і показники для застосування.
17. Апарат Almag 1: інструкція для застосування, напрямки і показники для застосування.
18. Апарат Vitaфон: інструкція для застосування, напрямки і показники для застосування.
19. Апарат для магнітотерапії «Алімп -1
20. Електромагнітний апарат «Каскад»

21. Апарат «Ампліпульс 5»
22. Апарат для електростимуляції м'язів «Стимул -1»б
23. Апарат «Астер» для лікування астми: інструкція для застосування, напрямки і показники для застосування.
24. Ирригатор для порожнини рота.
25. Ультразвукової аерозольний інгалятор ВУЛКАН - 1

8. Методи навчання

При організації навчального процесу з даної дисципліни використовуються методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- в аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації: словесні (розповідь, лекція, бесіда); наочні (ілюстрація, демонстрація); практичні (досліди, вправи, реферати).

- в аспекті логічності, мислення: пояснювально-ілюстративні; репродуктивні; проблемного викладу; індуктивні та дедуктивні; частково-пошукові; дослідницькі.

- в аспекті управління навчанням: навчальна робота під керівництвом викладача; самостійна робота.

9. Методи контролю

Контрольні заходи, які проводяться в університеті визначають відповідність рівня набутих студентами знань, умінь та навичок вимогам нормативних документів щодо вищої освіти і забезпечують своєчасне коригування навчального процесу. Протягом семестру проводиться поточний контроль. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки студентів за визначеною темою (навчальним елементом). Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та студентами, управління навчальною мотивацією студентів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, - так і студентами – для планування самостійної роботи. Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів студентів при обговоренні теоретичних питань, а також у формі тестування. Система оцінювання сформованих компетентностей студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи.

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється на практичних заняттях під час усного опитування, розгляду ситуацій, виконання практичних завдань та ін. за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; ознайомлення з рекомендованою літературою, чинною нормативною базою, а також статтями у періодичних виданнях, в яких висвітлені питання, що розглядаються;

- вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді практичних ситуацій, логіка, структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки;

- правильність виконання практичних завдань.

Самостійна робота студентів з дисципліни «Основи біофізики та медична апаратура» повинна забезпечити:

- системність знань та засобів навчання;
- володіння розумовими процесами;
- мобільність і критичність мислення;
- володіння засобами обробки інформації;
- здібність до творчої праці.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання поза аудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на практичних заняттях.

Одним із головних аспектів організації самостійної роботи є розробка форм і методів організації контролю за самостійною роботою студентів.

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні аудиторних навчальних занять.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів певного освітньо-кваліфікаційного рівня на проміжних або заключному етапах їх навчання. Він включає семестровий контроль – іспит.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів, які отримують студенти під час аудиторних занять та самостійної роботи впродовж семестру, наведений в таблиці 1.

Під час заліку застосовується наступна шкала оцінювання:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ECTS	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90 – 100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80 – 89	4 (добре)	4/добре/зараховано
C	65 – 75		
D	55 – 64	3 (задовільно)	3/задов./зараховано
E	50 – 54		
FX	35 - 49	2 (незадовільно)	Не зараховано

11. Методичне забезпечення

1. Навчально – методичний комплекс дисципліни.
2. Інформаційні та відеоматеріали з питань створення нової медичної апаратури та її удосконалення.

3. Таблиці із зображенням медичних апаратів.

12. Рекомендована література

Базова

1. Баевский Р.М. Прогнозирование состояния на грани нормы и патологии. - М.: Медицина Кардиомониторы. Аппаратура непрерывного контроля ЭКГ.
2. Биофизика / П. Г. Костюк, Д. М. Гродзинский, В. Л. Зима, Й. С. Магура, Е. П. Сидорик, М. Ф. Шуба. — К.: Вища шк., 1998. — 504 с.
3. Бзгшоу К. Мышечное сокращение. — М.: Мир, 1985. — 128 с.
4. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы-М, 1993
5. Калакутский Л.И. Компьютерные средства анестезиологического мониторинга
Проблемы нейрокибернетики: Материалы XI междунар. конф. — Ростов н/Д., 1995. С. 113, 114
6. Костюк П. Г., Кришталь О. А. Механизмы электрической возбудимости нервной системы. — М.: Наука, 1981. — 204с.
7. Кутерман Я.М., Цыденов М.М. Исследование синусового ритма сердца в послеоперационном периоде у нейрохирургических больных // Анестезиология и реаниматология. — 1984. - № 5. - С. 53.
8. Магура Й. С. Проблемы электрической возбудимости нейрональной мембраны. — К.: Наук, думка, 1981. — 208с.
9. Манелис З.С., Калакутский Л.И., Головкин С.В. Анализ ритма сердца при кесаревом сечении и в послеоперационном периоде // Вопросы современной службы анестезиологии и реанимации: Материалы докл. ПТ съезда НОАР. - М., 1988. — С. 343—345.
10. Минкин Р.Б., Павлов Ю.Д. Электрокардиография и фонокардиография. — Л.: Медицина, 1988. - 256с.
11. Мурашко В. В., Струтинский А.В. Электрокардиография. - М.: Медицина, 1987. - 256 с.
12. Орчое В.Н. Руководство по электрокардиографии. - М.: Медицина, 1984. - 52
13. Рубин А. Б. Лекции по биофизике. — М.: Изд-во МГУ, 1994.
14. Скок В. Й., Шуба М. Ф. Нервно-мышечная физиология. — К.: Вища шк., 1986. — 224с.
15. Справочник /Под ред. Т.С. Виноградовой. — М.: Медицина, 1986. — 416с.

Додаткова література

1. Баевский Р.М., Кириллов О.Й., Юецкин С.В. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. - М.: Наука, 1984. - 219 с.
2. Жемайтис Д., Воронцов Г., Соколов Е.И. Взаимодействие парасимпатического и симпатического отделов ВНС в регуляции сердечного ритма // Физиология человека. - 1985. - Т. 11, №3. - С. 448-450.
3. Костюк П. Г. Физиология центральной нервной системы. — К.: Вища шк., 1977.
4. Крутецкая З. Й., Лонский А. В. Биофизика мембран. — СПб.: Изд-во СПб ун-та, 1994.
5. Манелис З.С., Калакутский Л.И. Возможности пульсоксиметрии и вариационной

- пульсометрии при интраоперационном мониторинге //Материалн докладов 5 Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. — М., 1996. - Т'
- 6.Молекулярная биология клетки / Б. Албертс, Д. Брей, Дж. Люис й др. — М.: Мир,1986—1987.Т.1—3.
- 7.Оценка адаптации организма к хирургическому стрессу и анестезин методом вариационной пульсометрии / А.А. Папин, А.А. Угсьянов, В.П. Невзоров и-др. // Материалы докладов 5 Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. —М., 1996. —Т. 1.-С. 26.

13. Інформаційні ресурси

- 1 Президент України – www.prezident.gov.ua.
2. Верховна Рада України – www.rada.gov.ua.
3. Кабінет Міністрів України – www.kmu.gov.ua.
4. Міністерство охорони здоров'я України – <http://www.moz.gov.ua>.
5. Державний комітет статистики України – www.ukrstat.gov.ua.
6. Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського – www.nbu.gov.ua.
7. Організація об'єднаних націй – www.un.org/russian/esa/index.html.
8. [www.bmk.in/ua](http://www.bmk.in.ua) >index.php
9. Innovative Biosystem and Bio.engineering/
10. [https:// www ormedu.edu.ua.handle/browse](https://www.ormedu.edu.ua/handle/browse)
- 11 <https://educon.by>