**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**Волинський національний університет імені Лесі Українки**
**Навчально-науковий медичний інститут**
**Кафедра фізичної терапії та ерготерапії**

# СИЛАБУС

**нормативної навчальної дисципліни**

**Біомеханіка та клінічна кінезіологія (за професійним спрямуванням)**
(назва дисципліни)

**підготовки** бакалавра (на базі диплому молодшого спеціаліста)
(назва освітнього рівня)

**спеціальності** 227 «Фізична терапія, ерготерапія»
(шифр і назва спеціальності)

**освітньо-професійної програми** 227 « Фізична терапія, ерготерапія»
(назва освітньо-професійної освітньо-наукової/освітньо-творчої програм)

Луцьк – 2021

**Силабус навчальної дисципліни «Біомеханіка та клінічна кінезіологія (за професійним спрямуванням)»** підготовки “бакалавра”(на базі диплому молодшого спеціаліста), галузі знань — 22 - охорона здоров'я, спеціальності — 227 - фізична терапія, ерготерапія, за освітньою програмою - 227 фізична терапія, ерготерапія

**Розробник:** Усова О.В., к. біол. н., доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії, Мельничук В. О., асистент кафедри гістології та медичної біології

**Силабус навчальної дисципліни затверджений на засіданні кафедри** фізичної терапії та ерготерапії

протокол № 6 від 29.01.2021р.

Завідувач кафедри: _____ ( Андрійчук О. Я. )

© Усова О.В., Мельничук В.О.,2021 р.

## І. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни |
|---|---|---|
| **Денна форма навчання** | *22 Охорона здоров'я*<br><br>*227 Фізична терапія, ерготерапія*<br><br>*227 Фізична терапія, ерготерапія*<br><br>*бакалавр* | **Нормативна** |
| | | **Рік навчання** 1 |
| **Кількість годин/кредитів** 120/4 | | **Семестр** 2-ій |
| | | **Лекції** 14 год. |
| | | **Практичні (семінарські)**<br>**Лабораторні** 32 год.<br>**Індивідуальні** |
| **ІНДЗ**:є | | **Самостійна робота** 68 год. |
| | | **Консультації** 6 год. |
| | | **Форма контролю**: ***екзамен*** |

## ІІ. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

**Викладачі:** *Усова Оксана Василівна*, доцент, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії alex_uas@ukr.net

*Мельничук Вікторія Олегівна*, асистент кафедри гістології та медичної біології, melnychukvk@ukr.net

**Комунікація зі студентами**: електронною поштою, на заняттях згідно розкладу, за графіком консультацій і відпрацювань, Office 365 (Teams)

**Розклад занять** розміщено на сайті навчального відділу ВНУ: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700

**Розклад консультацій**. Консультації проводяться згідно розкладу, що розміщений на дошці оголошень кафедри фізичної терапії та ерготерапії.

## ІІІ. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

### АНОТАЦІЯ КУРСУ

Біомеханіка – це розділ біофізики, що вивчає механічні властивості живих тканин, органів та організму в цілому, а також механічні явища, які відбуваються в організмі. Основне завдання біомеханіки – пізнання, математичне моделювання і практичне застосування загальних законів руху та силової взаємодії матеріальних об’єктів. Біомеханіка людини вивчає найоптимальніші способи та умови вико- нання дії опанування їх. Загальне завдання вивчення рухів полягає в оці- нюванні ефективності прикладання сил для досягнення поставленої мети. Вивчення рухів спрямовується на те, щоб допомогти краще виконувати їх.

Кінезіологя - це система медичного догляду за здоров'ям, яка використовує м'язи для тестування як діагностичний інструмент і розглядає людину в цілому, використовуючи набір м'яких і безпечних прийомів. Вона охоплює повний спектр здоров'я і лікування від фізичного застосування хіропрактіки, остеопатії та спортивної медицини до менш помітних областей психотерапії та лікування. Природні лікувальні відповіді тіла стимулюються увагою до рефлексів і акупунктурних точок, а також до використання специфічних рухів тіла і живильної підтримки.

Кінезотерапія (лікування рухами)– це галузь медичної реабілітації, що вивчає механізми терапевтичної дії на організм руху з профілактичною, лікувальною і реабілітаційною метою.

Кінезотерапія належить до ефективних методів патогенетичного впливу при різних

захворюваннях, що досягається застосуванням спеціальних фізичних вправ, спрямованих на напруження, релаксацію і скорочення м'язів тулуба і кінцівок, розширення амплітуди рухів у суглобах та сопроводжується рефлекторними змінами у внутрішніх органах. Цим визначається відмінність уживаних засобів, методів і дозування в практиці кінезотерапії.

Опанування дисципліни дасть змогу фахівцю в подальшому максимально урізноманітнити та оптимізувати знання та навички, об'єктивізувати їх ефективність відповідно до сучасних тенденцій розвитку галузі.

**Метою викладання** навчальної дисципліни **«Біомеханіка та клінічна кінезіологія (за професійним спрямуванням)»** є поглиблення знань з анатомії, фізіології, біомеханіки тканин та рухів, опанування мультидисциплінарного підходу до здоров'я, який базується на функціональному дослідженні пацієнта, що включає аналіз пози, ходи, об'єму рухів, статичну і динамічну пальпацію, з використанням стандартизованих методик діагностики в оцінці стану пацієнта

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Біомеханіка та клінічна кінезіологія (за професійним спрямуванням)» є:

- вивчення будову та властивості твердих тіл, деформація та еластичність біологічних тканин, пружні властивості біологічних тканин, будова та властивості біологічних рідин, рух в'язких рідин у біологічних системах, поняття механічних та звукових коливань і хвиль;
- усвідомлення практичного застосування загальних законів руху та силової взаємодії матеріальних об'єктів у роботі фізичного терапевта;
- визначення видів корекції та обсягів балансування;
- проводення кінезіологічної оцінки пацієнта;
- визначення порушення постави та елементи опорно-рухової системи, що мають порушення;
- орієнтація студентів на критичне осмислення здобутих знань і глибоке вивчення теоретичних і практичних проблем рухових систем оздоровлення.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні володіти такими **компетенціями:**

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 02. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК 03. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК 04. Здатність працювати в команді.

ЗК 05. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК 08. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК 11. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 13. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

СК 01. Здатність пояснити пацієнтам, клієнтам, родинам, членам міждисциплінарної команди, іншим медичним працівникам потребу у заходах фізичної терапії, ерготерапії, принципи їх використання і зв'язок з охороною здоров'я.

СК 02. Здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові функції.

СК 03. Здатність трактувати патологічні процеси та порушення і застосовувати для їх корекції придатні засоби фізичної терапії, ерготерапії.

СК 06. Здатність виконувати базові компоненти обстеження у фізичній терапії та/або ерготерапії: спостереження, опитування, вимірювання та тестування, документувати їх результати (додаток 3).

СК 07. Здатність допомогти пацієнту/клієнту зрозуміти власні потреби, обговорювати та пояснювати зміст і необхідність виконання програми фізичної терапії та ерготерапії.

СК 08. Здатність ефективно реалізовувати програму фізичної терапії та/або ерготерапії.

СК 14. Здатність знаходити шляхи постійного покращення якості послуг фізичної терапії та ерготерапії.

**Структура навчальної дисципліни**

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Усього | у тому числі | | | | ФК*/Бали |
| | | Лек. | Лаб. | Консультації | Сам. робота | |
| **Змістовий модуль 1. *Основи біомеханіки*** | | | | | | |
| **Тема 1**. Вступ до дисципліни. Цілісний підхід до організму. | 10 | 2 | | | 8 | |
| **Тема 2**. Деформація та еластичність біологічних тканин Пружні властивості біологічних тканин | 12 | | 2 | | 10 | ДС/2 |
| **Тема 3**. Будова та властивості біологічних рідин. Поняття біореології. Рух в'язких рідин у біологічних системах | 12 | | 2 | | 10 | ІРС/2 |
| **Тема 4**. Поняття механічних та звукових коливань і хвиль | 6 | | 2 | | 4 | ІРС, ДС/2 |
| **Тема 5.** Біомеханічні принципи руху | 16 | 2 | 2 | 2 | 10 | ІРС, ДС/2 |
| **Разом за змістовим модулем 1** | **56** | **4** | **8** | **2** | **42** | **8** |
| **Змістовний модуль 2. *Прикладна кінезіологія*** | | | | | | |
| **Тема 1.** Методи діагностики в прикладній кінезіології | 10 | | 4 | 2 | 4 | ІРС,РМГ,ДС/4 |
| **Тема 2.** Кінезіологія нижньої кінцівки. | 10 | 2 | 4 | | 4 | ІРС,РМГ,ДС/4 |
| **Тема 3**. Кінезіологія хребта і тазу | 10 | 2 | 4 | | 4 | ІРС,РМГ,ДС/4 |
| **Тема 4**. Кінезіологія верхньої кінцівки | 10 | 2 | 4 | | 4 | ІРС,РМГ,ДС/4 |
| **Тема 5.** Постава і нейтральне положення хребта | 10 | 2 | 4 | | 4 | ІРС,РМГ,ДС/4 |
| **Тема 6.** М'язовий баланс та дисбаланс. Міофасціальні зв'язки | 14 | 2 | 4 | 2 | 6 | ІРС,РМГ,ДС/4 |
| **Разом за змістовим модулем 2** | **64** | **10** | **24** | **4** | **26** | **24** |
| **ІНДЗ** | | | | | | **ІНДЗ/8** |
| **МКР1** | | | | | | **МКР/20** |
| **МКР2** | | | | | | **МКР/40** |
| **Усього годин/балів** | **120** | **14** | **32** | **6** | **68** | **100** |

*РМГ-робота в малих групах, ІРС-індивідуальна робота студента, ДС-дискусія,
ІНДЗ-індивідуальне науково-дослідне завдання, МКР- модульна контрольна робота

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS

**Завдання для самостійного опрацювання**

| № | Тема | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | Ультраструктурна основа механічних властивостей живих тканин. Проміжні філаменти | 2 |
| 2 | Ультраструктурна основа механічних властивостей живих тканин. Система мікрофіламентів (тонких ниток) | 2 |
| 3 | Ультраструктурна основа механічних властивостей живих тканин. Система мікротрубочок | 2 |
| 4 | Особливості актино-міозинової системи міоцитів поперечносмугастих м'язів | 2 |
| 5 | Механізм м'язового скорочення | 4 |
| 6 | Біомеханічні властивості скелетних м'язів | 4 |
| 7 | Ремоделювання кісткової тканини як основа її міцності | 4 |
| 8 | Біомеханіка суглобів скелета | 8 |
| 9 | Біомеханіка зовнішнього дихання | 2 |
| 10 | Елементи біомеханіки серця | 2 |
| 11 | Особливості скоротливості міокарда | 2 |
| 12 | Основні показники гемодинаміки | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 13 | Біофізичні особливості аорти. | 2 |
| 14 | Біофізичні особливості артеріол великого кола кровообігу | 2 |
| 15 | Закономірні специфічні асоціації м'язів | 4 |
| 16 | Первинність м'язової слабкості - універсальна реакція на будь-який дисбаланс в організмі | 2 |
| 17 | Феномен раптового розвитку скороминущої м'язової слабкості всіх раніше сильних м'язів в певних умовах | 2 |
| 18 | Методи діагностики в прикладній кінезіології | 6 |
| 19 | Основні синдроми дисбалансу в складових тріади здоров'я | 2 |
| 20 | Методи лікування в прикладній кінезіології | 4 |
| 21 | Дисбаланс структурної складової - діагностика і корекція | 6 |
| | **Разом** | **68** |

## IV. ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

### Розподіл балів та критерії оцінювання

Загальна оцінка за курс складається як алгебраїчна сума оцінок за кожен з 3 модулів: за практичні заняття, індивідуальне дослідне завдання; контрольні роботи наприкінці першого та другого змістового модуля.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою ECTS. На оцінку завдань модуля І і ІІ відводиться 40 балів, модуля ІІІ – 60 балів.

Модуль І передбачає перевірку якості засвоєння теоретичного курсу, виконання практичних робіт безпосередньо на заняттях. Загальна кількість занять цього модуля становить 16 (4– І змістовий модуль, 2– 12 змістовий модуль). Кожна з тем І та ІІ змістового модуля оцінюється від 0 до 2 балів.

Модуль ІІ передбачає виконання студентом дослідного завдання, використовуючи доступні методи кінезіологічного дослідження (опитувальники, шкали і т.п), узагальнення і висновки по його результатах.

Модуль ІІІ передбачає перевірку підсумкових знань і вмінь студентів шляхом написання модульних контрольних робіт. Оцінка за модуль ІІІ виставляється за виконання студентом 2 контрольних робіт (І та ІІ ЗМ), які передбачають перевірку теоретичних знань. Контрольні роботи оцінюються за 20- і 40- бальною шкалою.

**Критерії оцінювання знань студентів:**

**– ступінь** виконання студентами поставлених завдань;

– **якість** знань прикладної кінезіології, проявлених під час лабораторних занять;

– **рівень** сформованості умінь та навичок практичної роботи студентів як майбутніх фахівців з фізичної терапії.

**Практичні заняття першого модуля оцінюються максимум у 2 бали:**

2 бали виставляється, якщо студент грунтовно і повно викладає вивчений матеріал, практично точно виконує передбачені навички.

1,5 бали виставляється, якщо студент дає відповідь, що задовільняє ті вимоги, що й на 2 бали, але допускає деякі практичні помилки, незначні неточності.

1 бал виставляється, якщо студент виявляє знання і розуміння основних положень, але викладений матеріал не досить послідовно і допускає деякі помилки, але вміє робити узагальнення, подавати основні тези, практичні навички виконує з незначними похибками.

0,5 бала виставляється, якщо студент виявляє знання і розуміння основних положень, але викладений матеріал не досить послідовно і допускає деякі помилки, але вміє робити узагальнення, подавати основні тези, практичні навички виконує із помилками.

0 виставляється, якщо студент не виявляє знань з вивченого матеріалу.

**ІНДЗ оцінюється максимум у 8 балів**

| Бали | Критерії оцінювання ІНДЗ |
|---|---|
| **8** | Обґрунтувано актуальність, сформулювано мету, завдання та визначено методи дослідження. Складено план дослідження Проведено критичний аналіз |

| | |
|---|---|
| | суті та змісту першоджерел. Викладено факти, ідеї, результати дослідження в логічній послідовності. Дотримані правила реферування наукових публікацій Прослідковуються доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження. |
| **7** | Обґрунтувано актуальність, сформулювано мету, завдання та визначено методи дослідження. Складено план дослідження Проведено критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Викладено факти, ідеї, результати дослідження в логічній послідовності. Не дотримані правила реферування наукових публікацій Прослідковуються доказовість висновків. |
| **6** | Обґрунтувано актуальність, сформулювано мету, завдання та визначено методи дослідження. Складено план дослідження Проведено поверхневий аналіз суті та змісту першоджерел. Викладено факти, ідеї, результати дослідження в логічній послідовності. Не дотримані правила реферування наукових публікацій Прослідковуються доказовість висновків. |
| **5** | Обґрунтувано актуальність, сформулювано мету, завдання та визначено методи дослідження. Складено план дослідження Проведено поверхневий аналіз суті та змісту першоджерел. Викладено факти, ідеї, результати дослідження в логічній послідовності. Дотримані правила реферування наукових публікацій. Висновки недоказові. |
| **4** | Обґрунтувано актуальність, сформулювано мету, завдання та визначено методи дослідження. Складено план дослідження Проведено поверхневий аналіз суті та змісту першоджерел. Викладено факти, ідеї, результати дослідження в логічній послідовності. Не дотримані правила реферування наукових публікацій Не прослідковуються доказовість висновків, та обґрунтованість власної позиції. |
| **3** | Обґрунтувано актуальність, сформулювано мету, завдання та визначено методи дослідження. Складено план дослідження Проведено поверхневий аналіз суті та змісту першоджерел. Викладено факти, ідеї, результати дослідження непослідовно. |
| **2** | Обґрунтувано актуальність, сформулювано мету, завдання та визначено методи дослідження. Складено план дослідження Проведено поверхневий аналіз суті та змісту першоджерел. |
| **1** | Обґрунтувано актуальність, сформулювано мету, завдання та визначено методи дослідження. Складено план дослідження |
| **0** | Робота не виконана |

**Критерії оцінювання модульного / підсумкового тесту:** Кожна правильна відповідь модульного тесту оцінюється в один бал.

У разі наявності документа, що засвідчує навчання на сертифікованих курсах, онлайн-курсах, які дотичні до тем дисципліни, можливе зарахування певної кількості годин, відповідно до Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки

**Політика щодо академічної доброчесності.** Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання (практичні роботи, модульну контрольну роботу, самостійні роботи)

При виконанні ІНДЗ та практичних робіт студент обов'язково повинен посилатися на джерела інформації у разі запозичень ідей або тверджень.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання.** Студент має можливість відпрацювати 50% занять, які пропущені з неповажних причин, та всі заняття, які пропустив з поважної причини, та написати пропущені модульні контрольні роботи.

Відпрацювання проводяться згідно графіку, який знаходиться на дошці оголошень кафедри та на індивідуальних консультаціях з дисципліни.

Якщо студент не зявляється згідно графіку, заняття вважаються невідпрацьованими.

До екзамену допускаються студенти, які набрали мінімум **12 балів за лабораторні заняття та виконали ІНДЗ!!!**

## V. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

*Іспит* здійснюється провідним викладачем, має на меті перевірку рівня знань студента під час виконання екзаменаційних завдань. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за іспит становить 60 балів. Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно. У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає іспит у формі **усного екзамену**. При цьому бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються.

<table>
<tr><td colspan="16">Поточний контроль (мах = 40 балів)</td><td rowspan="2">Модульний контроль (мах = 60 балів)</td><td rowspan="3">Заг. кіл. балів</td></tr>
<tr><td colspan="15">Модуль 1</td><td rowspan="2">Модуль 2</td><td colspan="2">Модуль 3</td></tr>
<tr><td colspan="4">ЗМ1</td><td colspan="11">ЗМ 2</td><td></td><td>МКР 1</td><td>МКР 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>ІНДЗ</td><td rowspan="3">20</td><td rowspan="3">40</td><td rowspan="3">100</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td rowspan="2">8</td></tr>
<tr><td colspan="4">8</td><td colspan="12">24</td></tr>
</table>

## VI. Шкала оцінювання

| Оцінка в балах за всі видинавчальної діяльності | Оцінка |
|---|---|
| 90 – 100 | Відмінно |
| 82 – 89 | Дуже добре |
| 75 - 81 | Добре |
| 67 -74 | Задовільно |
| 60 - 66 | Достатньо |
| 1 – 59 | Незадовільно |

Студенту, який з навчальної дисципліни має семестровий рейтинговий бал 75 і вище, підсумкова оцінка виставляється автоматично – оцінка за національною шкалою та за шкалою ECTS. Якщо семестровий рейтинговий бал студента становить 35 – 59 балів, він має можливість повторно складати іспит.

## VII. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна


1. Абакумов В. Г. Біомедичні сигнали. Генезис, обробка, моніторинг / В. Г. Абакумов, О. І. Рибін, Й. Сватош. – К.: Нора-прінт, 2001. – 516 с.
2. Антонов В. Ф. Биофизика: учеб. пособие [для студ. вузов] / В. Ф. Антонов, А. М. Черныш, В. И. Пасечник – М.: Гуманит. изд. Центр «ВЛАДОС», 2000. – 288 с.
3. Біофізика і біомеханіка : підручник / В. С. Антонюк, М. О. Бондаренко, В. А. Ващенко, Г. В. Канашевич, Г. С. Тимчак, І. В. Яценко; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут". – Київ : НТУУ "КПІ", 2012. – 344 с.
4. Гранит Р. Основы регуляции движений. Пер. с англ. - М: Мир, 1973.
5. Род А. Хартер Основы анатомии и прикладной кинезиологии. – 2002. – 62с.
6. Руководство по кинезотерапии. Ред. Л. Бонев и др. - София: Медицина и

физкультура, 1978.

7. Тревелл Дж.Г., Симоне Д.Г. Миофасциальные боли. - Т.1,2. - М: Медицина, 1989.

8. Shafer J. Прикладная кинезиология. - Пер. с англ.- Дания, 1995.

9. Чалий О. В. Медична і біологічна фізика: підруч. [для студ. вищ. мед. закладів освіти III–IV рівнів акредитації] / під ред. О. В. Чалого. – К.: ВІПОЛ,1999. – Т.1. – 425 с.

10. Чалий О. В. Медична і біологічна фізика: підруч. [для студ. вищ. мед. закл. освіти III–IV рівнів акредитації] / під ред. О. В. Чалого. – К.: ВІПОЛ,2001. – Т.2. – 415 с.

**Допоміжна**

1. Белов И. А. Моделирование турбулентных течений: учеб. пособие / И. А. Белов, С. А. Исаев. – СПб.: Узд-во Балт. гос. техн. ун-та, 2001. – 108 с.

2. Ввведение в биомеханику:учебное пособие/ Ю.Є.Лях, Ю.Г. Выхованец, В.И. Остапенко, А.Н.Черняк, С.М.Тетюра, тЕ.Н. Довгялло. – Донгецк ООО «Каштан», 2014. – 84 с.

3. Глазер Р. Очерк основ биомеханики / Р. Глазер. – М.: Наука, 1988. – 129 с.

4. Готовский М. Ю. Биорезонансная терапия / М. Ю. Готовский, Ю. Ф. Перов, Л. В. Чернецова. – М.: Имедис, 2008. – 176 с.

5.Коган О.Г., Шмидт И.Р., Толстокоров А.А. и др. Теоретические основы реабилитации при остеохондрозе позвоночника. - Новосибирск: Наука, 1983.

6. Костюк П. Г. Біофізика: підруч. [для студ. біолог., медичних та фі- зичних факультетів вузів] / під ред. П. Г. Костюка. – К.: Обереги, 2001. – 544 с.

7. Проблемы прочности в биомеханике: учеб. пособие [для студ. вузов]/ под ред. И. Ф. Образцова. – М.: Высш. школа, 1988. – 311 с.

8. Пуриня Б. А. Биомеханика крупных кровеносных сосудов человека / Б. А. Пуриня, В. А. Касьянов. – Рига: Зинатне, 1980. – 260 с.

9. Регирер С. А. Лекции по биологической механике / С. А. Регирер. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 144 с.

10. Робэнеску Н. Нейромоторное перевоспитание. Пер. с румынск. - Бухарест, 1972.

11. Старовойтов Э. И. Сопротивление материалов / Э. И. Старовойтов. – М.: Физматлит, 2008. – 384 с.

12. Финдлей Дж. Б. Биологические мембраны: Методы / Дж. Б. Финдлей, У. Г. Эванз; под ред. Дж. Б. Финдлея. – М.: Мир, 1990. – 424 с.

13. Хоффбранд В. Гематология. Атлас-справочник / В.Хоффбранд, Дж.Петтит, М.: Практика, 2007. – 408 с.

14. Шмидт И.Р. Остеохондроз позвоночника. Этиология и профилактика. - Новосибирск: Наука, 1992.

15. Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики / Э. Шредин- гер. – М.: Римис, 2009. – 176 с.

**Інформаційні ресурси**

Режим доступу:

1. http://www dspace.nbuv.gov.ua
2. http://www irbis-nbuv.gov.ua
3. http://www.nbuv.gov.ua/
4. http://www.library.edu-ua.net/
5. http://psylib.kiev.ua
6. http://med-lib.ru/
7. http://www.science-center.net/