

Львівський державний університет фізичної культури

Кафедра анатомії та фізіології

*Вовканич Л. С., Бергтраум Д. І.,  
Кулітка Е. Ф., Коритко З.І.*

*Довідник для студентів  
із дисципліни  
**ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ***

Видання 4-е, перероблене



Львів – 2016

УДК 612(030)  
ББК 28.903я2  
В 61

*Рекомендовано до друку  
рішенням кафедри анатомії та фізіології,  
(протокол № 1 від 29 серпня 2016 р.)*

**Рецензенти:**

доктор біологічних наук, професор,  
завідувач кафедри фізіології людини і тварин  
**В. В. Манько**

*(Львівський національний університет імені Івана Франка);*

кандидат біологічних наук, доцент  
кафедри анатомії та фізіології

**М. Я. Гриньків**

*(Львівський державний університет фізичної культури)*

В 61 **Вовканич Л. С.**

Довідник для студентів із дисципліни "Фізіологія людини" / Вовканич Л. С., Бергтраум Д. І., Кулітка Е.Ф., Коритко З.І. – Вид. 4-е, перероблене. – Львів, 2016. – 32 с.

Довідник для студентів із вивчення дисципліни "Фізіологія людини" за модульною програмою викладання має на меті допомогти студентам зорієнтуватися у змісті та структурі дисципліни, ознайомитися з тематикою лекцій і лабораторних занять, підготуватися до написання тестових контрольних робіт, ознайомитися з системою бального оцінювання знань. Рекомендований для індивідуальної та самостійної роботи студентів.

Для студентів Львівського державного університету фізичної культури - факультету фізичного виховання, факультету спорту та факультету фізичної реабілітації.

**БІБЛІОТЕКА**  
ЛЬВІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ФІЗИЧНОЇ  
КУЛЬТУРИ

© Вовканич Л. С., Бергтраум Д. І., Кулітка Е.Ф., Коритко З.І., 2016  
© Львівський державний університет фізичної культури, 2016

**ЗМІСТ**

<i>Вступ</i> .....	2
<i>Зміст дисципліни за модулями</i> .....	3
<b><u>Модуль 1</u></b>	
Теми модуля.....	4
Теми та короткий зміст лекцій.....	4
Теми та зміст лабораторних занять.....	6
Зразки тестових завдань .....	8
Схема оцінювання.....	10
<b><u>Модуль 2</u></b>	
Теми модуля.....	11
Теми та короткий зміст лекцій.....	11
Теми та зміст лабораторних занять.....	12
Зразки тестових завдань .....	15
Схема оцінювання.....	17
Теми самостійної роботи .....	18
<i>Система оцінювання за підсумками модулів</i> .....	21
<i>Екзаменаційні вимоги</i> .....	22
<i>Рекомендована література</i> .....	27
<i>Показники фізіологічного паспорту студента</i> .....	31

1/16/22

## ВСТУП

*Фізіологія людини* – наука, що вивчає закономірності функціонування живих організмів, їх окремих систем, органів, тканин і клітин. Основна *мета* курсу фізіології людини – дати майбутнім фахівцям із фізичної культури, спорту і фізичної реабілітації науково обґрунтовані знання фізіологічних закономірностей життєдіяльності людини в умовах відносного спокою, під час виконання фізичних навантажень і в умовах психоемоційних напружень.

Основні *завдання* курсу фізіології:

- вивчення фізіологічних механізмів функціонування органів, систем органів та організму людини у цілому;
- вивчення нервової і гуморальної регуляції діяльності організму, його органів і систем;
- вивчення індивідуальних, статевих та вікових особливостей життєдіяльності організму.

Після закінчення курсу студент повинен *знати*:

- механізми функціонування органів, систем органів та організму людини у цілому;
- механізми нервової та гуморальної регуляції функцій організму людини;
- індивідуальні, статеві та вікові особливості функціонування організму людини.

Після закінчення курсу студент повинен *вміти*:

- визначити показники основних функціональних систем організму людини;
- оцінити відповідність отриманих показників фізіологічних систем до нормативних значень;
- використати отримані знання під час планування, реалізації та контролю ефективності програм фізичного виховання чи спортивних вправ.

Програму вивчення дисципліни "Фізіологія людини" розділено на *два змістовні модулі*, за підсумками вивчення яких студент складає *екзамен*.

**МОДУЛЬ 1**

---

**Теми**

1. Вступ до фізіології.
2. Фізіологія м'язового скорочення.
3. Загальна фізіологія центральної нервової системи (ЦНС).
4. Основні рефлекторні центри ЦНС.
5. Фізіологія сенсорних систем.
6. Вища нервова діяльність.

**МОДУЛЬ 2**

---

**Теми**

1. Нейроендокринна регуляція функцій організму.
2. Фізіологія системи крові та кровообігу.
3. Фізіологія системи кровообігу.
4. Фізіологія дихання.
5. Основні функції травної системи.
6. Обмін речовин і енергії в організмі.
7. Фізіологія видільних процесів. Терморегуляція.
8. Фізіологічні критерії соматичного здоров'я.

**За підсумками всіх модулів – ЕКЗАМЕН**

Теми модуля

1. Вступ до фізіології.
2. Фізіологія м'язового скорочення.
3. Загальна фізіологія ЦНС.
4. Основні рефлекторні центри ЦНС.
5. Фізіологія сенсорних систем.
6. Вища нервова діяльність.

Теми та короткий зміст лекцій

1. **Вступ до фізіології.** Предмет і завдання фізіології. Методи, методологічні підходи та методики фізіологічних досліджень. Історичні етапи розвитку фізіології. Загальна фізіологія збудливих тканин. Біоелектричні явища в тканинах.
2. **Фізіологія м'язового скорочення.** Будова м'язів. Рухова одиниця. Механізм і енергетика м'язового скорочення. Форми, типи й режими скорочення м'язів. Сила та робота м'язів. Електроміографія. Регуляція напруження м'язів.
3. **Загальна фізіологія ЦНС. Рефлекторні центри спинного мозку.** Фізіологія нейрону. Міжнейрональні зв'язки. Нервовий імпульс і його проведення. Види гальмування в ЦНС. Властивості нервових центрів. Загальні принципи координації діяльності ЦНС. Рефлекторна і провідникова функції спинного мозку.
4. **Основні рефлекторні центри головного мозку. Кора головного мозку.** Рефлекторні центри довгастого й середнього мозку. Статичні та статокінетичні рефлекси. Функції мозочка. Фізіологія лімбічної структури та базальних ядер. Фізіологія кори великих півкуль головного мозку. Електрична активність мозку. ЕЕГ. Основні принципи регуляції рухової діяльності.

5. **Фізіологія сенсорних систем.** Рецептори. Процес передачі й аналізу інформації. Зорова і слухова сенсорні системи, методи дослідження. Вестибулярна та рухова сенсорні системи, методи дослідження.
6. **Вища нервова діяльність.** Умовні та безумовні рефлекси. Гальмування умовних рефлексів. Особливості ВНД у людини. Динамічний стереотип. Вчення про I і II сигнальні системи. Роль пам'яті та емоцій у формуванні поведінкових реакцій. Типи ВНД за І.П.Павловим. Функціональна структура цілісної поведінки за П.К.Анохіним.

**Теми та зміст лабораторних занять**

1. **Вступне заняття. Дослідження біоелектричних явищ у нервово-м'язовому апараті.** Прилади та методи фізіологічних досліджень. Мембранний потенціал спокою, місцевий (локальний) потенціал та потенціал дії. Збудливість. Біологічні методи індикації біоелектричних явищ, електроміографія.
2. **Вивчення фізіологічних властивостей скелетних м'язів.** Будова та фізіологічні властивості скелетних м'язів. Нервово-м'язова передача збудження. Механізм і енергетика м'язового скорочення. Форми, типи й режими скорочення м'язів. Фізіологічні властивості гладких м'язів.
3. **Динамометрія. Міотонометрія та ергографія.** Визначення сили та тонузу м'язів. Реєстрація ергограм, обчислення роботи м'язів. Рухова одиниця. Будова, властивості. М'язова сила та фактори, що зумовлюють її величину. Робота м'язів. Закон середніх навантажень. Тонус м'язів, методи його дослідження та механізми регуляції.
4. **Вивчення рефлекторної діяльності ЦНС. Властивості нервових центрів. Сеченівське гальмування.** Основні функції ЦНС. Будова й функції нейронів. Механізм міжнейрональних зв'язків. Рефлекс, рефлекторна дуга, рецептивне поле. Нервовий центр і його функціональне значення. Властивості нервових центрів. Гальмування в ЦНС і його види. Загальні принципи координації діяльності ЦНС.
5. **Вивчення моторних центрів спинного та головного мозку, рухових і тонічних рефлексів.** Рефлекторна і провідникова діяльність спинного мозку. Рефлекторні центри довгастого мозку. Роль середнього мозку в регуляції рухів і тонузу м'язів. Функції мозочка. Проміжний мозок, функції таламуса й гіпоталамуса.



6. **Дослідження функцій кори півкуль великого мозку.** Фізіологія базальних ядер. Функції лімбічної системи. Будова та основні функції кори півкуль великого мозку. Латентний час рухової реакції та чинники, що його визначають. Електрична активність мозку, ЕЕГ.
  7. **Методи дослідження ВНД. Вивчення особливостей ВНД людини.** Основні відмінності умовних і безумовних рефлексів. Умови та механізм утворення умовних рефлексів. Види гальмування умовно-рефлекторної діяльності. Типи ВНД. Особливості ВНД людини. Вчення І.П. Павлова про I і II-сигнальні системи. Структура цілісної поведінки з погляду теорії функціональної системи П. К.Анохіна.
  8. **Дослідження зорової та слухової сенсорних систем.** Загальна характеристика сенсорних систем. Класифікація рецепторів, їх властивості. Зорова сенсорна система. Слухова сенсорна система. Провідниковий і корковий відділи зорового та слухового аналізаторів.
  9. **Дослідження вестибулярної та рухової сенсорних систем. Підсумкове заняття.** Вестибулярна сенсорна система. Схема нейронного шляху вестибулярної сенсорної системи. Вестибулярні рефлекси. Рецептори рухової сенсорної системи. Схема нейронного шляху рухової сенсорної системи. Значення функціонального стану вестибулярної та рухової сенсорних систем у спорті.
- ПІДСУМКОВЕ ТЕСТУВАННЯ.**

*Контрольна робота* проводиться у формі *тестування* на останньому лабораторному занятті модуля. Під час тестування студент вносить правильні варіанти відповідей на тести з тем модуля у спеціальний бланк. Зразки тестів подано нижче. Слід зазначити, що тестові завдання охоплюють весь теоретичний і практичний матеріал модуля та потребують старанної підготовки.

**Зразки тестових завдань**

**Первинна рухова зона кори розміщена у ...**

- а) задній центральній закрутці;
- б) потиличній частці кори;
- в) передній центральній закрутці;
- г) скроневої частці.

**Знамениту книгу "Рефлекси головного мозку" (XIX ст.) написав:**

- а) О.Ф.Дейтерс;
- б) Ч.С.Шерінгтон;
- в) І.М.Сеченов;
- г) І.П.Павлов.

**Величина мембранного потенціалу дорівнює (мВ):**

- а) 40–50;
- б) –60–(–90);
- в) 100–120;
- г) 130–150.

**Електроміографія – це ...**

- а) метод реєстрації електричних потенціалів м'язів;
- б) запис електричних потенціалів м'яза під час скорочення;
- в) метод реєстрації скоротливої активності м'язів;
- г) метод електричної стимуляції скорочення м'язів.

**Для процесу взаємодії актин–міозин під час скорочення м'язів необхідним є наявність ...**

- а) іонів  $\text{Ca}^{2+}$  і АДФ;
- б) іонів  $\text{Ca}^{2+}$  і АТФ;
- в) іонів  $\text{K}^+$  і АТФ;
- г) іонів  $\text{K}^+$  і АДФ.

**Розрізняють два типи динамічних скорочень:**

- а) ізометричний та ізотонічний;
- б) ізометричний і ексцентричний;
- в) концентричний і ексцентричний;
- г) концентричний та ізометричний.

**Скорочення м'язів супроводжується ...**

- а) зменшенням ширини А-диска саркомера;
- б) зменшенням ширини І-диска саркомера;
- в) зменшенням ширини Z-лінії саркомера;
- г) зменшенням розмірів молекули міозину.

**Кінцевий аналіз слухової інформації відбувається ...**

- а) у сенсорних зонах кори головного мозку;
- б) у асоціативних зонах кори головного мозку;
- в) у скроневій частці кори головного мозку;
- г) у зорових горбах (таламусі).

**Функціями кори головного мозку є ...**

- а) утворення умовних рефлексів, свідомість, вищі психічні функції;
- б) кінцевий аналіз і синтез сенсорної інформації, довільні рухи;
- в) формування довільної поведінки, мова;
- г) усі відповіді правильні.

**Яка ланка рефлекторної дуги здійснює сприйняття інформації про дію подразника, аналіз та кодування інформації?**

- а) рецептор;
- б) нервовий центр;
- в) еферентне волокно;
- г) аферентне волокно.

**Схема оцінювання**

Бали нараховуються за такі види робіт – усне опитування, оформлення лабораторних занять та фізіологічного паспорта студента, а також за підсумкове тестування. Бали за *лабораторне заняття* нараховуються лише за умови його *вчасного оформлення та подання на захист* викладачеві. Поліпшити свої бали (перездати тестування, доопрацювати лабораторні роботи) можна *лише впродовж тижня* після завершення модуля.

Види роботи	Успішність	Бали
Усне опитування (середня оцінка)	3,0–3,5	11
	3,6–3,9	12–13
	4,0–4,3	14–15
	4,4–4,5	16–17
	4,6–5,0	18–19
Оформлення лабораторних занять (кількість)	4–5	4
	6–7	5–6
	8–9	7
Оформлення фізіологічного паспорта студента	неоформлений	0
	оформлений	4
Підсумкове тестування (кількість правильних відповідей)	24–25	12
	26–29	13–14
	30–32	15–16
	33–36	17–18
	37–40	19–20
Сума балів та оцінка за модуль	"3"	31–37
	"4"	38–44
	"5"	45–50

**Максимальна кількість балів за модуль – 50 балів (100%).  
Мінімальна кількість балів, за якою модуль вважають  
зданим – 31 бал (61%).**

Теми модуля

1. НЕЙРОЕНДОКРИННА РЕГУЛЯЦІЯ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ.
2. ФІЗІОЛОГІЯ СИСТЕМИ КРОВІ ТА КРОВООБІГУ.
3. ФІЗІОЛОГІЯ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ.
4. ФІЗІОЛОГІЯ ДИХАННЯ.
5. ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ.
6. ОБМІН РЕЧОВИН І ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЗМІ.
7. ФІЗІОЛОГІЯ ВИДІЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЯ.
8. ФІЗІОЛОГІЧНІ КРИТЕРІЇ СОМАТИЧНОГО ЗДОРОВ'Я.

Теми та короткий зміст лекцій

1. **Нейроендокринна регуляція функцій організму.** Структурно-функціональні особливості симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи. Гіпоталамус – вищий центр вегетативних функцій. Загальна морфофункціональна характеристика залоз внутрішньої секреції. Гіпоталамо-гіпофізарно-адреналова система.
2. **Фізіологія системи крові.** Склад і основні функції крові. Фізико-хімічні властивості крові. Еритроцити, гемоглобін, киснева ємність крові. Функції лейкоцитів, тромбоцитів. Зсідання крові. Групи крові. Зміни в крові при м'язовій роботі.
3. **Фізіологія кровообігу.** Основні функції серця і властивості серцевого м'яза. Електричні явища в серці. ЕКГ. Методи дослідження. Серцевий цикл та його фази. Систолічний та хвилинний об'єм крові. ЧСС та фактори, які визначають його величину. Регуляція серцевої діяльності.
4. **Фізіологія кровоносних судин.** Основні принципи гемодинаміки. Артеріальний тиск. Особливості мікроциркуляції при м'язовій роботі. Регуляція тону судин в умовах спокою та при фізичних навантаженнях.

5. **Фізіологія дихання.** Зовнішнє дихання та його показники. Методи дослідження зовнішнього дихання. Обмін газів у легенях. Транспортування газів кров'ю. Регуляція дихання. Дихальний центр. Особливості регуляції дихання при м'язовій роботі.
6. **Основні функції травної системи. Енергетичний обмін.** Секреторна, моторна та всмоктувальна функції травного тракту. Загальні принципи регуляції функцій шлунково-кишкового тракту. Методи дослідження енергозатрат. Рівні енергозатрат в організмі при фізичній та розумовій роботі. Основний обмін та фактори, які впливають на його величину. Раціональне харчування та особливості харчування спортсменів.
7. **Фізіологія видільних процесів. Терморегуляція.** Будова та функції нирок. Механізм утворення сечі. Видільні функції шкіри. Фізіологічні механізми терморегуляції.

#### Теми та зміст лабораторних занять

1. **Вивчення фізіологічних особливостей вегетативної (автономної) нервової системи.** Морфофункціональні відмінності вегетативної (ВНС) та соматичної нервових систем. Медіатори ВНС. Роль симпатичного й парасимпатичного відділів ВНС в регуляції функцій організму. Адаптаційно-трофічна функція симпатичної нервової системи. Вищі центри вегетативної нервової системи. Гіпоталамус.
2. **Фізіологія системи крові. Фізико-хімічні властивості крові. Формені елементи. Зсідання та групи крові.** Склад цільної крові та плазми. Фізико-хімічні властивості крові. Гемоліз. Групи крові. Резус-фактор. Переливання крові. Еритроцити, кількість, будова, функції. Будова та властивості гемоглобіну, його сполуки. Лейкоцити, кількість, функції. Лейкоцитарна формула. Тромбоцити та їх значення у зсіданні крові. Механізм зсідання крові. Система антизсідання.

3. **Вивчення фізіологічних властивостей серцевого м'яза**  
**Дослідження біострумів серця. Електрокардіографія.**  
Властивості серцевого м'яза (особливості збудливості, провідності та скоротливості). Зміни збудливості серцевого м'яза під час збудження. Екстрасистола. Провідникова система серця. Природа автоматії серця. Серцевий цикл та його фази. Систолічний та хвилинний об'єм крові. Електричні явища в серці. ЕКГ. Походження зубців електрокардіограми.
4. **Дослідження частоти серцевих скорочень (ЧСС) у спокої та при фізичному навантаженні. Варіаційна пульсографія.** Залежність ЧСС від віку, статі, розмірів та положення тіла, способу життя людини. ЧСС у спокої та при фізичному навантаженні. Методи підрахунку й реєстрації ЧСС (пальпаторний, пульсотаксиметрія, ЕКГ, варіаційна пульсографія). Основні методичні підходи до характеристики варіабельності серцевого ритму людини.
5. **Вивчення основних показників гемодинаміки людини.** Артеріальний тиск і фактори, які впливають на його величину. Швидкість кровоплину. Час кровообігу крові. Кровообіг у капілярах і венах. Особливості регіонарного кровообігу. Артеріальний пульс та його властивості. Сфігмографія. Нервова та гуморальна регуляція тону судин.
6. **Дослідження основних показників зовнішнього дихання (спірометрія та спірографія).** Зовнішнє дихання. Механізм вдиху і видиху. Легеневі об'єми. Життєва ємність легень (ЖЄЛ) та її компоненти. Методи визначення. Вентиляція легень. Хвилинний об'єм дихання (ХОД). Склад атмосферного, видихуваного та альвеолярного повітря. Обмін газів у легенях і тканинах. Транспортування газів кров'ю. Крива дисоціації оксигемоглобіну. Дихальний центр, його структура та функції. Рефлекторна та гуморальна регуляція дихання.

7. **Дослідження енергетичного обміну.** Пластична й енергетична роль поживних речовин. Обмін білків, жирів і вуглеводів та його регуляція. Водно-сольовий обмін і його регуляція. Енергетичний обмін. Методи визначення. Дихальний коефіцієнт і калоричний еквівалент кисню. Основний обмін. Методи розрахунку та фактори, які впливають на його величину. Енергетичний обмін при фізичній і розумовій роботі.
8. **Вивчення фізіологічних критеріїв соматичного здоров'я людини. Підсумкове заняття.** Поняття про соматичне здоров'я. Основні методичні підходи до оцінювання соматичного здоров'я. Роль ваго-зростового співвідношення у визначенні соматичного здоров'я. Показники серцево-судинної і дихальної систем та рівень соматичного здоров'я.

#### **ПІДСУМКОВЕ ТЕСТУВАННЯ.**



**Зразки тестових завдань**

**У якій частині кровоносного руслу спостерігається найбільший спад кров'яного тиску?**

- а) артеріоли і капіляри;
- б) аорта і легеневий стовбур;
- в) артерії;
- г) вени.

**При фізичних навантаженнях хвилинний об'єм дихання зростає у спортсменів до (л/хв):**

- а) 50–100;
- б) 100–150;
- в) 150–200;
- г) 200–250.

**Величину систолічного тиску реєструють ...**

- а) у момент виникнення першого тону Короткова;
- б) у момент появи пульсу нижче від рівня манжети;
- в) у момент зникнення тонів Короткова;
- г) відповіді а і б правильні.

**II групу крові можна переливати людям ...**

- а) I або IV групи крові;
- б) II або IV групи крові;
- в) III або IV групи крові;
- г) I або II групи крові.

**Який із названих гормонів синтезується в проміжній частині гіпофіза?**

- а) соматотропін;
- б) кортикостерон;
- в) меланотропін;
- г) пролактин.

**Збільшення концентрації  $\text{Ca}^{2+}$  у позаклітинній рідині призводить до ...**

- а) збільшення частоти серцевих скорочень;
- б) зменшення частоти серцевих скорочень;
- в) зменшення сили скорочень серця;
- г) зникнення фази систоли.

**Основною функцією тромбоцитів є:**

- а) фагоцитоз;
- б) прискорення регенеративних процесів при руйнуванні судин;
- в) зсідання крові;
- г) утворення антитіл.

**Дихальний центр розташований у...**

- а) мозочку;
- б) середньому мозку;
- в) проміжному мозку;
- г) довгастому мозку.

**Які зміни відбуваються в організмі тварин після введення їм у кров адреналіну?**

- а) прискорення роботи серця, збільшення артеріального тиску;
- б) звуження артерій та артеріол шкіри;
- в) пригнічення скоротливої активності шлунково-кишкового тракту;
- г) усі названі.

**В умовах спокою хвилинний об'єм дихання становить (л/хв):**

- а) 5–8;
- б) 9–11;
- в) 12–15;
- г) 16–20.

**Схема оцінювання**

Бали нараховуються за такі види робіт – усне опитування, оформлення лабораторних занять та фізіологічного паспорта студента, самостійну роботу, а також за підсумкове тестування. Сума балів за усі види робіт визначає результативність складання модуля.

Види роботи	Успішність	Бали
Усне опитування (середня оцінка)	3,0–3,5	10
	3,6–3,9	11–12
	4,0–4,3	13–14
	4,4–4,5	15–16
	4,6–5,0	17
Оформлення лабораторних занять (кількість)	4–5	4
	6–7	5–6
	8	7
Оформлення фізіологічного паспорта студента	неоформлений	0
	оформлений	3
Самостійні роботи	3 роботи	3
	3 роботи + захист	5
Підсумкове тестування (кількість правильних відповідей)	24–25	10
	26–29	11–12
	30–32	13–14
	33–36	15–16
	37–40	17–18
Сума балів та оцінка за модуль	"3"	30–37
	"4"	38–44
	"5"	45–50

Максимальна кількість балів за модуль – 50 балів (100%)

Мінімальна кількість балів, за якою модуль вважають зданим – 30 балів (61%).

**1. Ендокринна регуляція функцій організму.**

Студенти засвоюють загальні уявлення про залози внутрішньої секреції і гормони. Аналізують функції щитоподібної та парашитоподібної залоз, їх гормонів; ендокринну функцію наднирників; ендокринну функцію підшлункової залози, статевих залоз. Засвоюють роль гіпофізу та його гормонів у регуляції функцій організму. Аналізують роль гормонів в адаптації людини до дії екстремальних факторів та фізичних навантажень.

**Форма контролю** – реферат або таблиця аналізу функцій ендокринних залоз. Підсумкове тестування.

***Зразок оформлення таблиці***

Залоза	Гормони	Дія гормонів	Гіпо- і гіперфункція

**Література**

1. Вовканич Л.С. Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту : навч. посібник для перепідготовки спеціалістів ОКР "бакалавр": у 2 ч. / Вовканич Л.С., Бергтраум Д.І. – Львів : ЛДУФК, 2011. – Ч. 1. – С. 156–178.
2. Коритко З.І. Загальна фізіологія / Коритко З.І., Голубій Є.М. – Львів : 2002. – С. 97–103.
3. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин / Кучеров І.С. – Київ : Вища школа, 1991 – С. 140–155.
4. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу "Загальна фізіологія" / Бергтраум Д.І. – Львів, 2000. – 16 с.
5. Физиология человека / Под ред. Н.В.Зимкина. – Москва : ФиС, 1975. – С. 324–334.
6. Чайченко Г.М. Фізіологія людини і тварин / Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. – Київ : Вища школа, 2003. – С. 225–237.

## 2. Фізіологія травлення.

Студенти аналізують основні функції травної системи. Вивчають процеси секреції, травлення та всмоктування поживних речовин у різних відділах травного тракту.

**Форма контролю** – реферат або таблиця аналізу процесів травлення у різних відділах травного тракту. Підсумкове тестування.

### Зразок таблиці

Відділ травного тракту	Склад травного соку	Речовини, що перетравлюються	Процеси всмоктування

### Література

1. Вовканич Л.С. Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту : навч. посібник для перепідготовки спеціалістів ОКР "бакалавр": у 2 ч. / Вовканич Л.С., Бергтраум Д.І. – Л.: ЛДУФК, 2011. – Ч. 1. – С. 264–287.
2. Коритко З. І. Загальна фізіологія / Коритко З.І., Голубій Є. М. – Львів, 2002. – С. 103–108.
3. Кучеров І.С. Фізіологія / Кучеров І.С. – Київ : Вища шк., 1991. – С. 249–267.
4. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу "Загальна фізіологія"/ Бергтраум Д.І. – Львів, 2000. – 16 с.
5. Физиология человека / Под ред. Н.В.Зимкина. – Москва : ФиС, 1975. – С. 281–295.
6. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин / Чайченко Г. М., Цибенко В. О, Сокур В. Д. – Київ : Вища школа, 2003. – С. 136–165.

## 3. Фізіологія видільних процесів і терморегуляції.

Студенти вивчають будову і функції нирок, будову нефрону, функції його окремих частин. Аналізують механізм утворення сечі, склад первинної та вторинної сечі. Вивчають механізми регуляції сечоутворення та сечовиділення. Аналізують зміни складу сечі при м'язовій діяльності. Оформлюють реферат або конспект самопідготовки.

Студенти вивчають механізми терморегуляції, поняття про гіпо- і гіпертермію. Вивчають основні механізми теплопродукції й тепловіддачі та особливості терморегуляції при м'язовій роботі.

**Форма контролю** – реферат або конспект самопідготовки, підсумкова контрольна.

#### **Література**

1. Вовканич Л.С. Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту : навч. посібник для перепідготовки спеціалістів ОКР "бакалавр": у 2 ч. / Вовканич Л.С., Бергтраум Д.І. – Львів : ЛДУФК, 2011. – Ч. 1. – С. 306–326.
2. Коритко З. І. Загальна фізіологія / Коритко З.І., Голубій Є. М. – Львів, 2002. – С. 108–113, 113–123.
3. Кучеров І.С. Фізіологія / Кучеров І.С. – Київ : Вища шк., 1991. – С. 267–300, 301–310.
4. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу "Загальна фізіологія" / Бергтраум Д.І. – Львів, 2000. – 16 с.
5. Физиология человека / Под ред. Н.В.Зимкина. – Москва : ФиС. 1975. – С. 295–303, 317–324.
6. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварин / Чайченко Г. М., Цибенко В. О., Сокур В. Д. – Київ, Вища школа, 2003. – С. 165–199, 199–225.

**СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ЗА ПІДСУМКАМИ МОДУЛІВ**

Поточне оцінювання та самостійна робота	Підсумковий екзамен	Сума балів
Змістовні модулі 1–2	30–50	61–100
31–50		

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90–100	<b>A</b>	відмінно
82–89	<b>B</b>	добре
75–81	<b>C</b>	
68–74	<b>D</b>	задовільно
61–67	<b>E</b>	
35–60	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ВИМОГИ**

1. Фізіологія як наука, її основні завдання та зв'язок з іншими дисциплінами.
2. Значення фізіології для формування науково-теоретичної підготовки спеціалістів з фізичного виховання та спорту.
3. Методи і методологія фізіологічних досліджень.
4. Основні історичні етапи розвитку фізіології. Особливості сучасного періоду розвитку фізіології.
5. Фізіологія клітини. Клітинні мембрани, їх функція.
6. Мембранний потенціал, його походження. Натрій-калієва помпа.
7. Потенціал дії та його фази.
8. Збудливість і методи її визначення (реобаза, хронаксія). Фази збудливості.
9. Механізм збудження рецепторів. Поріг збудження. Адаптація. Кодування інформації.
10. Рухова нервово-м'язова одиниця.
11. Нервово-м'язова передача збудження.
12. Форми, типи та режими м'язового скорочення.
13. Механізм і енергетика м'язового скорочення.
14. Фізіологічні властивості скелетних м'язів.
15. Фізіологічні властивості гладких м'язів.
16. Сила і робота м'язів. Закон середніх навантажень.
17. Тонус м'язів, методи дослідження, регуляція. ЕМГ.
18. Основні функції ЦНС. Методи дослідження.
19. Рефлекторна діяльність ЦНС. Аналіз рефлекторної дуги.
20. Фізіологія нейрона та міжнейрональних синаптичних зв'язків. Медіатори.
21. Нервовий центр. Основні властивості нервових центрів (сумація, іррадіація, трансформація тощо)
22. Гальмування в ЦНС, його види та роль у координації рефлекторних реакцій.
23. Функції спинного мозку.
24. Рефлекторні центри довгастого і середнього мозку. Статичні



- і статокінетичні рефлекси.
25. Функції мозочка, його значення в регуляції рухової діяльності.
  26. Базальні ядра і їх роль у формуванні м'язового тону та складних рухів.
  27. Роль емоцій і пам'яті у формуванні поведінкових реакцій.
  28. Гіпоталамус, роль у регуляції вегетативних і ендокринних функцій та формуванні емоцій.
  29. Моторні функції кори великих півкуль головного мозку. Електрична активність кори головного мозку (ЕЕГ).
  30. Особливості вегетативної іннервації. Функції симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної (автономної) нервової системи. Роль гіпоталамуса.
  31. Вегетативні рефлекси, їх значення. Методи дослідження.
  32. Загальні принципи регуляції рухової діяльності.
  33. Основні принципи регуляції фізіологічних функцій. Процеси саморегуляції. Теорія функціональних систем (П.К. Анохін).
  34. Загальна характеристика сенсорних систем. Класифікація рецепторів.
  35. Фізіологія зорової сенсорної системи. Методи дослідження.
  36. Фізіологія слухової і вестибулярної сенсорних систем. Методи дослідження.
  37. Фізіологія рухової сенсорної системи. Методи дослідження.
  38. Вчення І.П. Павлова про ВНД. Умовні та безумовні рефлекси.
  39. Класифікація умовних рефлексів.
  40. Умови та механізм утворення умовних рефлексів.
  41. Гальмування умовних рефлексів. Види гальмування.
  42. Типи нервової системи та їх співвідношення з темпераментами за Гіппократом.
  43. Особливості ВНД у людини. Перша і друга сигнальні системи.
  44. Загальна характеристика залоз внутрішньої секреції і гормонів.
  45. Щитоподібна та паращитоподібна залози, їх гормони.

46. Особливості адаптації людини до дії екстремальних факторів. Стрес. Загальний адаптаційний синдром.
47. Ендокринна функція наднирників.
48. Гіпофіз та його гормони.
49. Секреторна та ендокринні функції підшлункової залози.
50. Ендокринна функція статевих залоз.
51. Склад і функції крові. Методи дослідження системи крові.
52. Фізико-хімічні властивості крові (кисотно-лужна рівновага, буферні системи крові, осмотичний та онкотичний тиск тощо).
53. Еритроцити, будова, функції. Гемоглобін. Методи визначення.
54. Лейкоцити, їх функції. Лейкоцитарна формула. Роль у формуванні імунітету.
55. Функції тромбоцитів та їх роль у зсіданні крові.
56. Зміни в системі крові при фізичних навантаженнях.
57. Групи крові. Переливання крові.
58. Методи дослідження серцево-судинної системи.
59. Методи дослідження серцевої діяльності. ЕКГ, особливості у спортсменів.
60. Будова і функції серця. Властивості серцевого м'яза.
61. Автоматизм та провідна система серця.
62. Серцевий цикл та його фази.
63. ЧСС у стані спокою та при м'язовій діяльності.
64. Артеріальний пульс. Пульсова хвиля. Методи дослідження.
65. Основні принципи гемодинаміки. Функціональна характеристика кровоносних судин.
66. Артеріальний тиск. Методи вимірювання. Показники в стані спокою та при м'язовій діяльності.
67. Тиск крові в різних відділах судинної системи та зв'язок зі швидкістю кровоплину.
68. Особливості кровообігу у венах.
69. Кровообіг у капілярах. Мікроциркуляція.
70. Особливості кровопостачання серця, мозку та м'язів.

71. Нервова та гуморальна регуляція тону судин у стані спокою та при фізичних навантаженнях.
72. Систолічний і хвилинний об'єм крові в стані спокою та при фізичних навантаженнях.
73. Нервова та гуморальна регуляція роботи серця.
74. Частота серцевих скорочень та фактори, що впливають на її величину.
75. Морфофункціональні особливості дихального апарату. Механізм вдиху і видиху.
76. Зовнішнє дихання і його показники. Об'єми та ємності легенів.
77. Обмін газів у легенях і тканинах.
78. Газовий склад атмосферного, видихуваного та альвеолярного повітря. Обмін газів у легенях.
79. Транспортування кров'ю  $O_2$  і  $CO_2$ . Киснева ємність крові. Гіпоксія. Гіпоксемія.
80. Регуляція дихання в стані спокою та при м'язовій діяльності.
81. Зміни показників зовнішнього дихання під впливом фізичних навантажень.
82. Методи дослідження системи дихання.
83. Травлення. Основні функції травного апарату. Методи дослідження (роботи І.П. Павлова).
84. Травлення в ротовій порожнині.
85. Травлення в шлунку, фази шлункової секреції.
86. Травлення в тонкому і товстому кишечнику.
87. Моторна та всмоктувальна функції травного тракту.
88. Роль печінки в травленні. Основні функції печінки.
89. Травлення у дванадцятипалій кишці. Підшлунковий сік, його склад.
90. Фізіологічні основи раціонального харчування. Особливості харчування спортсменів.
91. Пластична та енергетична роль поживних речовин.
92. Обмін речовин, його суть, нервова і гуморальна регуляція.
93. Основний обмін і фактори, які впливають на його величину.
94. Енергетичний баланс організму та методи його визначення.

95. Витрати енергії при розумовій та різних видах м'язової діяльності.
96. Температура тіла та її добові коливання. Особливості терморегуляції при м'язовій роботі.
97. Терморегуляція. Поняття про гіпо- і гіпертермію.
98. Механізми теплопродукції та тепловіддачі.
99. Будова та видільна функція нирок. Склад сечі. Видільні процеси при м'язовій роботі.
100. Імунітет. Загальнобіологічні аспекти здоров'я.

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА****Базова**

1. Вовканич Л.С. Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту : навч. посібник для перепідготовки спеціалістів ОКР "бакалавр": у 2 ч. / Вовканич Л.С., Бергтраум Д.І. – Львів : ЛДУФК, 2011. – Ч. 1. – 344 с.
2. Гжегоцький М.Р. Фізіологія людини / Гжегоцький М.Р., Філімонов В.І., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г. – Київ : Книга плюс, 2005. – 494 с.
3. Коритко З.І. Загальна фізіологія / Коритко З.І., Голубій Є.М. – Львів : 2002. – 172 с.
4. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин / Кучеров І.С. – Київ : Вища школа, 1991 – 327 с.
5. Нормальна фізіологія / Під ред. В. І. Філімонова. – Київ : Здоров'я, 1994. – 608 с.
6. Физиология человека / Под ред. Н.В. Зимкина. – Москва : Физкультура и спорт, 1975 – 256 с.
7. Физиология мышечной деятельности / Под ред. Я.М. Коца. – Москва : Физкультура и спорт, 1982 – 347 с.
8. Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем) / М.Ю. Клевець, В.В.Манько, М.О. Гальків та ін. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 326 с.
9. Чайченко Г.М. Фізіологія людини і тварин / Чайченко Г.М., Цибенко В.О, Сокур В.Д. – Київ : Вища школа, 2003. – 463 с.

**Допоміжна**

1. Агаджанян Н. А. Основы физиологии человека / Агаджанян Н. А. – Москва, 2004. – 408 с.
2. Агаджанян Н.А. Адаптация и резервы организма. – Москва: ФиС, 1983. – 120 с.
3. Амосов Н. М. Физическая активность и сердце / Амосов Н. М., Бендет Я. А. – Киев: Здоров'я, 1989. – 212 с.
4. Апанасенко Г.Л. Избранные статьи о здоровье. – Киев, 2005. – 48 с.
5. Батуев А. С. Введение в физиологию сенсорных систем / Батуев А. С., Куликов Г.А. – Ленинград : Высшая школа, 1983. – 247 с.
6. Батуев А. С. Высшая нервная деятельность / Батуев А. С. – Москва : Высш. шк., 1991. – 256 с.
7. Блум Ф.. Мозг, разум, поведение: пер. с англ / Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. – Москва : Мир, 1988. – 248 с.

8. Брагина Н.Н. Функциональная асимметрия человека / Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. – Москва : Медицина, 1988. – 240 с.
9. Бреслав И. С. Регуляция дыхания / Бреслав И.С., Глебовский В. Д. – Ленинград : Наука, 1981. – 280 с.
10. Бэгшоу К. Мышечное сокращение / Бэгшоу К. – Москва : Мир, 1985. – 128 с.
11. Вершигора Л.Е. Общая иммунология / Вершигора Л. Е. – Киев : Вища шк., 1990. – 736 с.
12. Вілмор Дж. Фізіологія спорту / Вілмор Дж. – Київ : Олімп. л-ра, 2003. – 656 с.
13. Волков Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Волков Н. И., Несен Э. Н., Осипенко А. А., Корсун С. Н. – Киев : Олимп. л-ра, 2000. – 504 с.
14. Ганонг В. Ф. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук ред. М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. – Львів.: БаК, 2002. – 784 с.
15. Гуревич М. И. Основы гемодинамики / Гуревич М. И., Бернштейн С. А. – Киев: Наукова думка, 1979. – 230 с.
16. Гури́н В. Н. Холинергические механизмы регуляции обменных процессов / Гури́н В. Н. – Минск: Беларусь, 1975 – 210 с.
17. Гурфинкель В. С. Скелетная мышца: структура и функция / Гурфинкель В. С., Левик Ю. С. – Москва : Наука, 1985. – 143 с.
18. Дедов И.И. Эндокринология / Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. – Москва : Медицина, 2000. – 632 с.
19. Дембо А. Г. Спортивная кардиология / Дембо А. Г., Земцовский Э. В. – Л.: Медицина. 1989. – 494 с.
20. Демидов В. В. Как мы видим то, что видим / Демидов В. В. – Москва : Знание, 1987. – 240 с.
21. Дудкин К. Н. Зрительное восприятие и память. Информационные процессы и нейронные механизмы / Дудкин К. Н. – Ленинград : Наука, 1985 – 208 с.
22. Душанин С. А. Физиология сердца у юных спортсменов / Душанин С. А., Шигалевский В. В. – Киев: Здоров'я, 1988. – 163 с.
23. Евгеньева Л. Я. Дыхание спортсмена / Евгеньева Л. Я. – Киев : Здоров'я, 1974. – 103 с.
24. Ендокринологія: Підручник / А. С. Єфімов, П. М. Боднар, О. В. Большакова-Зубковська та ін.; За ред. А. С.Єфімова. – Київ : Вища шк., 2004. – 494 с.
25. Зима А. Г. Адаптация сердца к физическим нагрузкам и работоспособность / Зима А. Г., Сычугова В. А. – Алма-Ата, 1985. – 83 с.
26. Иванов К. П. Биоэнергетика и температурный гомеостаз / Иванов К. П. – Ленинград : Наука, 1972 – 172 с.
27. Кайдель В. Физиология органов чувств / Кайдель В. – Москва : Медицина, 1975 – 216 с.

28. Карпман В Л. Динамика кровообращения у спортсменов / Карпман В Л., Любина Б. Г. – Москва : Фи С, 1982. – 135 с.
29. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. – Москва : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
30. Кесарева Е. П. Тонус скелетных мышц и его регуляция у здорового человека / Кесарева Е. П. – Минск, 1974. – 117 с.
31. Клевець М. Ю. Фізіологія людини і тварин. Книга 1. Фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем: Навчальний посібник / Клевець М. Ю. – Львів, ЛНУ імені Івана Франка, 2000. – 199 с.
32. Клевець М. Ю. Фізіологія людини і тварин. Книга 2. Фізіологія вісцеральних систем: Навчальний посібник / Клевець М. Ю., Манько В. В. – Львів, ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 233 с.
33. Костюк П. Г. Физиология центральной нервной системы / Костюк П. Г. – Київ : Вища школа, 1977. – 320 с.
34. Кравков С. В. Глаз и его работа / Кравков С. В. – М. – Л.: Наука, 1977. – 240 с.
35. Ксенц С. М. Динамика функций при мышечной деятельности / Ксенц С. Москва – Томск, 1986. – 181 с.
36. Кульчицкий В. А. Функции вентральных отделов продолговатого мозга / Кульчицкий В. А. – Минск: Наука і тэхніка, 1993. – 175 с.
37. Лиманский Ю. П. Рефлексы ствола головного мозга / Лиманский Ю. П. – Київ : Наук. думка., 1987. – 239 с.
38. Мак-Комас Дж. Скелетные мышцы / Мак-Комас Дж. – Київ : Олімп. лра, 2001. – 406 с.
39. Мак-Мюррей В. Обмен веществ у человека / Пер. М.: Мир, 1980. – 368 с.
40. Меерсон Ф. З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Меерсон Ф. З., Пшенникова М.Г. – Москва : Медицина, 1988. – 254 с.
41. Минут-Сорохтина О. П. Физиология терморегуляции. –Москва : Медицина, 1972. – 228 с.
42. Моногаров В.Д. Утомление в спорте / Моногаров В.Д. – Київ : Здоров'я, 1986. – 120 с.
43. Ноздрачев А. Д. Физиология вегетативной нервной системы / Ноздрачев А. Д. – Ленинград, 1983. – 250 с.
44. Основы сенсорной физиологии. Пер. с англ / Под ред. Р. Шмидта. – Москва : Мир, 1984 – 287 с.
45. Пирогова Е. А. Совершенствование физического состояния человека / Пирогова Е. А. – Киев : Здоровья, 1989. – 168 с.
46. Розен В. Б. Основы эндокринологии / Розен В. Б. – Москва : Высш. шк., 1994. – 342 с.
47. Сеченов И. М. Рефлексы головного мозга / Сеченов И. М. – Москва, 1963. – 99 с

48. Скок В. И. Физиология нервов и мышц / Скок В. И., Шуба М.Ф. – Киев: Вища школа, 1986. – 224 с.
49. Соколов Е. Н. Цветное зрение / Соколов Е. Н., Измайлов Ч. И. – Москва : Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 175 с.
50. Солодков А. С. Физиологические основы адаптации к физическим нагрузкам // Ленинград, ГЦОЛИФК им. П.Ф. Лесгафта., 1988. – 38 с.
51. Физиология вегетативной нервной системы: Рук. по физиологии. – Ленинград : Наука, 1981. – 750 с.
52. Физиология кровообращения: Физиология сосудистой системы / Под ред. Б. И.Ткаченко. – Ленинград : Наука, 1984. – 652 с.
53. Физиология человека / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – Москва : Мир, 1986. – Т.3. – 287 с.
54. Физиология человека / Под ред. Г.И.Косицкого. – Москва : Медицина, 1985. – 544 с.
55. Физиология человека и животных / Под. ред. А. Д. Ноздрачева. – Москва : Высш. шк. 1991, Т.1. – 500 с.
56. Физиология человека. Пер. с англ. / Под ред. Костюка П. Г. – Москва : Мир, 1985, т. 1. Мышцы. – 345 с.
57. Физиология человека: Пер. с англ. / Под ред. Р.Шмидт, Г. Тевса. – М.: Мир, 1985, Т. 1. – 270 с.
58. Чайченко Г. М. Фізіологія вищої нервової діяльності / Чайченко Г. М. – Київ : Либідь, 1993. – 216 с.
59. Шубин В.М. Иммуитет и здоровье спортсмена – Москва : ФиС, 1985. – 173 с.
60. Яремко Є.О. Фізіологічні проблеми діагностики рівня соматичного здоров'я / Яремко Є.О., Вовканич Л.С. – Львів: Сполом, 2009. – 76 с.



## Показники фізіологічного паспорта студента

## МОДУЛЬ 1

Методика	Показник (одиниці вимірювання)	Значення	
		Норма	Власне
	Реобаза		X
	Хронаксія		X
	Сила кисті		
	Станова сила		
	ТС	X	
	ТН	X	
	ІГ	X	
	АН	X	
	АР	X	
	АТ	X	
	ЛЧРР		
	Гострота зору (ліве око)		
	Гострота зору (праве око)		
	Частотний діапазон слуху людини		X
	Гучність		X
	Час повітр. провідн.	X	
	Час кістк. провідн.	X	
	Проба Озорецького		
	Точність відтвор. кута	X	
	М'язова пам'ять (руч.)	X	
	Домінантний тип ВНД	X	
	Оцінка прояву типу ВНД	X	
	Коефіцієнт пам'яті (слух.)	X	
	Коефіцієнт пам'яті (зорова)	X	
	Коефіцієнт пам'яті (м.-слух)	X	
	Коефіцієнт пам'яті (комб.)	X	

## МОДУЛЬ 2

Методика	Показник (одиниці вимірювання)	Значення	
		Норма	Власне
X	Кількість крові		X
	Вміст плазми		X
	Гематокрит		X
	Осмотичний тиск		X
	Онкотичний тиск		X
	pH крові		X
	Густина крові		X
	В'язкість крові		X
	Вміст гемоглобіну		X
	ШОЕ		X
	Кількість еритроцитів		X
	Кількість лейкоцитів		X
Кількість тромбоцитів		X	
Тривалість серц. циклу		X	
Величина зубця R			
Інтервал R-R			
ЧСС (спокій)			
АТсист. (спокій)			
АТдіаст. (спокій)			
X	Пульсовий тиск (спокій)		
X	Систолічний об'єм (спокій)		
X	ХОК (спокій)		
	Частота дихання (спокій)		
	Дихальний об'єм (спокій)		X
	ЖЄЛ		X
	РОВд		X
	РОВид		X
	ХОД (спокій)		X
	МВЛ		X
	Рівень соматичного здоров'я, бали		
	Основний обмін	X	
	Енерговитрати	X	

Довідкове видання

**ВОВКАНИЧ Любомир Степанович,  
БЕРГТРАУМ Дзвенислава Іванівна,  
КУЛІТКА Едуард Федорович  
КОРИТКО Зоряна Ігорівна**

Довідник для студентів  
із дисципліни  
**ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ**

Видання 4-е, перероблене

Редактори: *Оксана БОРИС, Слизавета ЛУПИНІС  
Ірина ЛАЙТАРУК*

Підписано до друку 31.08.2016  
Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 1,86. Обл. вид. арк. 1,5  
Наклад 100 прим.  
Папір офсет. Гарнітура Тип Таймс. Друк офсетний.  
Замовлення № 129.



Львівський державний університет фізичної культури  
Редакційно-видавничий відділ  
79007, м. Львів, вул. Костюшка, 11  
тел. +38 (032) 261-59-90  
<http://www.ldufk.edu.ua/>  
e-mail: [rcdaktor@ldufk.edu.ua](mailto:rcdaktor@ldufk.edu.ua)

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготівників  
та книгорозповсюджувачів видавничої продукції  
ДК № 3354 від 24.12.2008 р.

Друк  
ФОП Гуменецький М. В.  
81630, Львівська обл., Миколаївський р-н,  
С. Гонятичі, вул. Польова, 10

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготівників  
та книгорозповсюджувачів видавничої продукції  
№083613 від 18.08.2008 р.