

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський державний університет фізичної культури**  
**імені Івана Боберського**  
Кафедра анатомії та фізіології

**Нормальна фізіологія людини**

**ПРОГРАМА**

**нормативної навчальної дисципліни**  
**підготовки бакалаврів**  
**галузь знань – 22 „Охорона здоров'я”**  
**спеціальність – 227 „Фізична терапія, ерготерапія”**

**Львів**  
**2021 рік**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: доц. Вовканич Л.С., доц. Бергтарум Д.І.

227 «Фізична терапія, ерготерапія»

Обговорено та затверджено вченою радою факультету фізичної терапії та ерготерапії

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 року

Декан факультету фізичної терапії та ерготерапії \_\_\_\_\_ Данилевич М.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Програма затверджена на засіданні кафедри анатомії та фізіології

“ 30 ” серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри анатомії та фізіології \_\_\_\_\_ (Вовканич Л.С.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

“ 30 ” серпня 2021 року № 1

© ЛДУФК імені Івана Боберського, 2021 рік  
© Вовканич Л.С., доц. Бергтарум Д.І., 2021 рік

## ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Нормальна фізіологія людини” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавр спеціальності

“227 – фізична терапія, ерготерапія”.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є закономірності функціонування організму людини, його окремих систем, органів, тканин і клітин.

**Міждисциплінарні зв'язки:** базується на анатомії людини, біохімії, є теоретичною основою для психології, педагогіки, гігієни.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістовних модулів:

1. Вступ у нормальну фізіологію. Фізіологія м'язового скорочення. Загальна фізіологія ЦНС. Фізіологія сенсорних систем. Вища нервова діяльність;

2. Нейроендокринна регуляція функцій організму. Фізіологія системи крові та кровообігу. Фізіологія дихання. Обмін речовин і енергії в організмі. Фізіологічні основи здоров'я.

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Нормальна фізіологія” є :

1. дати майбутнім спеціалістам з фізичної терапії та ерготерапії науково обґрунтовані знання фізіологічних закономірностей життєдіяльності людини в умовах відносного спокою, при м'язовій діяльності і в умовах психо-емоційних навантажень

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Нормальна фізіологія” є :

1. Вивчення суті фізіологічних процесів та їх проявів у динаміці функцій окремих органів, систем і цілого організму;

2. Вивчення нервової та ендокринної регуляції діяльності організму, його органів і систем;

3. Вивчення індивідуальних, статевих та вікових особливостей життєдіяльності організму;

4. Вивчення фізіологічних реакцій організму на фізичні навантаження та механізмів адаптаційних процесів

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати :**

- механізми функціонування органів, систем органів та організму людини у цілому;

- механізми нервової та ендокринної регуляції функцій організму людини;

- індивідуальні, статеві та вікові особливості функціонування організму людини;

- механізми адаптації організму, його систем та органів до фізичних навантажень.

**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

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 210 години / 7 кредитів ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1.**

Вступ у фізіологію. Предмет і завдання фізіології. Методи і методологічні принципи фізіологічних досліджень. Історичні етапи розвитку фізіології. Загальна фізіологія збудливих тканин. Біоелектричні явища в тканинах.

**Фізіологія м'язового скорочення.** Будова м'язів. Рухова одиниця. Механізм і енергетика м'язового скорочення. Форми, типи і режими скорочення м'язів. Сила та робота м'язів. Електроміографія. Регуляція напруження м'язів.

**Загальна фізіологія ЦНС.** Фізіологія нейрону. Міжнейрональні зв'язки. Нервовий імпульс і його проведення. Види гальмування в ЦНС. Властивості нервових центрів. Загальні принципи координації діяльності ЦНС.

**Основні рефлекторні центри спинного і головного мозку.** Рефлекторна і провідникова функції спинного мозку. Рефлекторні центри довгастого і середнього мозку. Статичні та статокінетичні рефлекси. Функції мозочка. Значення в регуляції рухової діяльності.

**Фізіологія лімбічної системи та базальних ядер.** Фізіологія кори великих півкуль головного мозку. Центри головного мозку, роль базальних ядер у формуванні м'язового тону та складних рухів. Значення лімбічної системи у формуванні емоцій, пам'яті та поведінкових реакцій. Будова та функції кори головного мозку. Функціональні зони кори, динамічна локалізація функцій. Електрична активність мозку. ЕЕГ. Основні принципи регуляції рухової діяльності.

**Фізіологія сенсорних систем.** Рецептори. Процес передачі і обробки інформації. Зорова і слухова сенсорні системи, методи дослідження. Вестибулярна та рухова сенсорні системи.

**Нейроендокринна регуляція функцій організму.** Структурно-функціональні особливості симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи. Гіпоталамус – вищий центр вегетативних функцій. Загальна морфо-функціональна характеристика залоз внутрішньої секреції. Гіпоталамо-гіпофізарно-адреналова система.

**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.

**Фізіологія системи крові.** Склад і основні функції крові. Фізико-хімічні властивості крові. Еритроцити, гемоглобін, киснева ємкість крові. Функції лейкоцитів, тромбоцитів. Зсідання крові. Групи крові. Зміни в крові при м'язовій роботі.

**Фізіологія кровообігу.** Основні функції серця і властивості серцевого м'язу. Електричні явища в серці. ЕКГ. Методи дослідження. Серцевий цикл та його фази. Сistolічний та хвилинний об'єм крові. ЧСС в спокої та при навантаженнях. Регуляція серцевої діяльності. Фізіологія кровоносних судин. Основні принципи гемодинаміки. Артеріальний тиск. Особливості мікроциркуляції при м'язовій роботі. Регуляція тону судин в умовах спокою та при фізичних навантаженнях.

**Фізіологія дихання.** Зовнішнє дихання та його показники. Методи дослідження зовнішнього дихання. Обмін газів в легенях. Транспорт газів кров'ю. Регуляція дихання. Дихальний центр. Особливості регуляції дихання при м'язовій роботі.

**Основні функції травної системи.** Значення робіт І.П.Павлова у вивченні фізіологічних механізмів травлення. Секреція травних залоз (слинних, шлункових, підшлункової залози). Роль печінки в процесі травлення. Моторна та всмоктувальна функції травного тракту. Загальні принципи регуляції шлунково-кишкового тракту.

**Енергетичний обмін.** Методи дослідження енергозатрат. Рівні енергетичних затрат в організмі при фізичній та розумовій роботі. Основний обмін та фактори, які впливають на його величину. Раціональне харчування та особливості харчування спортсменів.

**Фізіологія видільних процесів. Терморегуляція.** Будова та функції нирок. Механізм утворення сечі. Видільні функції шкіри. Фізіологічні механізми терморегуляції.

**Фізіологічні критерії соматичного здоров'я.** Експрес-оцінка фізичного здоров'я за антропометричними та фізіологічними показниками кардіореспіраторної системи.

### 3. Рекомендована література

#### Основна:

1. Вовканич Л.С. Довідник для студентів із дисципліни «Нормальна фізіологія людини» / Л.С.Вовканич, Д.І.Бергтраум. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 32 с.
2. 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. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/10059>

3. Ганонг В. Ф. Фізіологія людини: підручник / пер. з англ. М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. – Львів : БаК, 2002. – 784 с.

4. Гжегоцький М.Р. Фізіологія людини / Гжегоцький М.Р., Філімонов В.І., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г. – Київ : Книга плюс, 2005. – 494 с.

5. Коритко З.І. Загальна фізіологія / Коритко З.І., Голубій Є.М. – Львів, 2002. – 172 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/11475>

6. Нормальна фізіологія / за ред. В. І. Філімонова. – Київ : Здоров'я, 1994. – 608 с.

7. Фекета В.П. Курс лекцій з нормальної фізіології / В.П.Фекета. – Ужгород : Гражда, 2006. – 296 с.

8. Физиология человека: учебник / под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Медицина, 2003. – 656 с.

9. Физиология человека : учебник / Под ред. В.М. Смирнова. — Москва : Медицина, 2002. — 608 с: ил.

10. Фізіологія людини : навч. посіб. – Вид. 2-ге, доп. / Яремко Є. О., Вовканич Л. С., Бергтраум Д. І. [та ін.]. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 208 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/9261>

11. 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.

12. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан [та ін.] ; за ред. В.Г.Шевчука. – Вінниця : Нова книга, 2012. – 448 с.

13. Чайченко Г.М. Фізіологія людини і тварин / Чайченко Г.М., Цибенко В.О, Сокур В.Д. – Київ : Вища школа, 2003. – 463 с.

#### **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання екзамен**

**Шкала оцінювання для екзамену: 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
74–81	<b>C</b>	
68–73	<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

**5. Засоби діагностики успішності навчання усне опитування, виконання завдань практичних робіт, тестових контрольних та самостійних робіт**

**Екзаменаційні вимоги**

1. Фізіологія як наука, її основні завдання та зв'язок з іншими дисциплінами.
2. Становлення й розвиток фізіології. Внесок робіт І.М.Сеченова, І.П.Павлова, П.К.Анохіна у розвиток фізіології.
3. Основні методи фізіологічних досліджень. Методики дослідження окремих систем організму.
4. Мембранний потенціал спокою, механізми виникнення, фізіологічна роль.
5. Потенціал дії, його фази та механізми виникнення. Фізіологічна роль потенціалу дії.
6. Збудливість, методи її оцінювання та показники збудливості нервово-м'язового апарату людини (реобаза, хронаксія).
7. Зміни збудливості клітини при розвитку потенціалу дії.
8. Механізми проведення збудження нервовими волокнами.
9. Механізм передачі збудження через нервово-м'язовий синапс.
10. Механізм і енергетика м'язового скорочення. Механізм розслаблення м'язів.



11. Фізіологічні властивості скелетних м'язів.
12. Форми, типи та режими м'язового скорочення.
13. Фізіологічні властивості гладких м'язів.
14. Рухова нервово-м'язова одиниця.
15. Сила і робота м'язів. Закон середніх навантажень.
16. Фізіологічні методики дослідження м'язової системи людини.
17. Основні функції ЦНС. Методи дослідження ЦНС.
18. Поняття про рефлекс. Будова рефлекторної дуги та функції її ланок.
19. Фізіологія нейрону та міжнейрональних синаптичних зв'язків. Медіатори.
20. Нервовий центр. Основні властивості нервових центрів (сумація, післядія, трансформація тощо)
21. Гальмування в ЦНС, його види та роль в координації рефлекторних реакцій.
22. Провідникова функція спинного мозку, її фізіологічне значення.
23. Рефлекси спинного мозку, їхнє фізіологічне значення.
24. Рефлекторні центри довгастого мозку і моста. Статичні і статокінетичні рефлекси.
25. Основні рефлекторні центри середнього мозку, їх фізіологічне значення.
26. Функції мозочка. Значення в регуляції рухової діяльності. Симптоми ураження.
27. Таламус, його функції.
28. Гіпоталамус, особливості його будови та функцій.
29. Базальні ядра та їх роль у формуванні м'язового тону та складних рухів.
30. Лімбічна система, роль її структур у формуванні емоцій та процесах запам'ятовування.
31. Будова та функції кори кінцевого мозку. Методики дослідження, ЕЕГ.
32. Сенсорні, асоціативні і моторні зони кори головного мозку, їх функції.
33. Моторна та сомато-сенсорна зони кори, їхня роль у регуляції рухових функцій.
34. Будова та функції автономної нервової системи. Особливості дуг автономних рефлексів.
35. Вплив симпатичного відділу автономної нервової системи на функціонування організму.

36. Вплив парасимпатичного відділу автономної нервової системи на функціонування організму.
37. Загальні принципи координації рухової діяльності.
38. Теорія функціональних систем (П.К.Анохін).
39. Загальна характеристика сенсорних систем, їх будова та функції.
40. Класифікація рецепторів, їх функції. Поріг збудження. Адаптація. Кодування інформації.
41. Фізіологія зорової сенсорної системи. Методи дослідження.
42. Фізіологія слухової сенсорної системи. Методи дослідження.
43. Фізіологія вестибулярної сенсорних систем. Методи дослідження.
44. Фізіологія рухової сенсорної системи. Методи дослідження.
45. Вчення І.П.Павлова про ВНД. Умовні та безумовні рефлекси.
46. Класифікація умовних рефлексів.
47. Умови та механізм утворення умовних рефлексів.
48. Гальмування умовних рефлексів. Види гальмування.
49. Типи вищої нервової діяльності людини та їх співвідношення з темпераментами за Гіппократом.
50. Особливості ВНД у людини. Перша і друга сигнальні системи.
51. Гуморальна регуляція, її відмінності від нервової. Характеристика факторів гуморальної регуляції.
52. Властивості гормонів. Механізм дії гормонів на клітини-мішені.
53. Загальна характеристика залоз внутрішньої секреції і гормонів.
54. Роль гіпоталамо-гіпофізарної системи в регуляції функцій організму та ендокринних залоз.
55. Щитоподібна та прищитоподібні залози, їх гормони.
56. Ендокринна функція наднирників.
57. Ендокринна функція підшлункової залози.
58. Ендокринна функція статевих залоз.
59. Особливості адаптації людини до дії екстремальних факторів. Стрес. Загальний адаптаційний синдром.
60. Склад і функції крові. Методи дослідження системи крові.

61. Фізико-хімічні властивості крові.
62. Еритроцити, їх будова та функції. Гемоглобін, будова, функції, сполуки, методи визначення.
63. Лейкоцити, їх будова та функції. Лейкоцитарна формула.
64. Імунітет. Загально-біологічні аспекти здоров'я.
65. Будова та функції тромбоцитів та їх роль у зсіданні крові.
66. Гемостаз, його механізми та фізіологічне значення.
67. Зміни в системі крові при фізичних навантаженнях.
68. Групи крові. Переливання крові.
69. Методики дослідження функцій серцево-судинної системи.
70. Методики дослідження серцевої діяльності. Електрокардіографія.
71. Будова і функції серця людини. Властивості серцевого м'язу.
72. Автоматизм серця. Градієнт автоматизму.
73. Провідна система серця. Послідовність і швидкість проведення збудження у серці.
74. Особливості збудливості та скоротливості міокарду.
75. Серцевий цикл та його фази.
76. Частота серцевих скорочень в стані спокою та при м'язовій діяльності.
77. Артеріальний пульс. Пульсова хвиля. Методи дослідження.
78. Характер і механізми впливів симпатичних та парасимпатичних нервів на діяльність серця.
79. Гуморальна регуляція діяльності серця.
80. Основний закон гемодинаміки. Особливості структури і функції кровоносних судин різних типів.
81. Кров'яний тиск, лінійна і об'ємна швидкості руху крові у різних ділянках судинного русла.
82. Артеріальний тиск. Методи вимірювання. Показники в стані спокою та при м'язовій діяльності.
83. Особливості кровообігу у венах. Фактори, що впливають на потік крові у венах.
84. Кровообіг в капілярах. Механізми обміну рідини між кров'ю і тканинами.

85. Нервова та гуморальна регуляція тону́су судин в стані спокою та при фізичних навантаженнях.
86. Систолічний і хвилинний об'єм крові в стані спокою та при фізичних навантаженнях.
87. Методики вимірювання частоти серцевих скорочень та фактори, що впливають на її величину.
88. Особливості кровообігу в судинах скелетних м'язів, серця та головного мозку під час виконання фізичних навантажень.
89. Дихання, його основні етапи. Морфо-функціональні особливості дихального апарату людини.
90. Механізм вдиху і видиху.
91. Зовнішнє дихання і його показники. Об'єми та ємності легень.
92. Обмін газів в легенях і тканинах.
93. Газовий склад атмосферного, видихуваного та альвеолярного повітря. Обмін газів в легенях.
94. Транспорт кров'ю кисню. Киснева ємність крові. Гіпоксія. Гіпоксемія.
95. Транспорт кров'ю вуглекислого газу. Гіпокапнія, гіперкапнія.
96. Крива дисоціації оксигемоглобіну, фактори, що впливають на її хід.
97. Дихальний центр, його будова та функції.
98. Роль хеморецепторів у регуляції дихання. Гуморальні чинники стимуляції дихання.
99. Регуляція дихання в стані спокою та при м'язовій діяльності.
100. Зміни показників зовнішнього дихання під впливом фізичних навантажень.
101. Методи дослідження системи дихання людини.
102. Травлення. Основні функції травного апарату. Методи дослідження (роботи І.П.Павлова).
103. Травлення в ротовій порожнині.
104. Травлення в шлунку, фази шлункової секреції.
105. Травлення в дванадцятипалій кишці.
106. Секреторна функція травного тракту. Основні компоненти травних соків.
107. Моторна функція травного тракту.

108. Всмоктування у травному тракті. Механізми всмоктування іонів, води, вуглеводів, білків, жирів.
109. Фізіологічні основи раціонального харчування. Особливості харчування спортсменів.
110. Пластична та енергетична роль поживних речовин.
111. Обмін речовин, його суть, нервова і гуморальна регуляція.
112. Основний обмін і фактори, які впливають на його величину.
113. Методи визначення енерговитрат людини. Дихальний коефіцієнт, калоричний еквівалент кисню.
114. Витрати енергії при розумовій та різних видах м'язової діяльності.
115. Температура тіла та її добові коливання. Особливості терморегуляції при м'язовій роботі.
116. Терморегуляція. Поняття про гіпо- і гіпертермію.
117. Теплоутворення в організмі, його регуляція.
118. Тепловіддача в організмі, її регуляція.
119. Будова та видільна функція нирок.
120. Механізми сечоутворення. Склад сечі. Видільні процеси при м'язовій роботі.