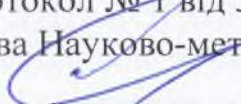


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ЗДОРОВ'Я, ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА ТУРИЗМУ
КАФЕДРА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

ЗАТВЕРДЖЕНО
Науково-методичною радою
(протокол № 1 від 31.08.2022 р.)
Голова Науково-методичної ради

_____ М. В. Дутчак

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ**

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень
ступінь вищої освіти: бакалавр
галузь знань: 02 Культура і мистецтво
спеціальність: 024 “Хореографія”
освітня кваліфікація: бакалавр хореографії
код дисципліни в освітньо-професійній програмі: ОК.ЦС 8
мова навчання: українська

Київ – 2022

Розробники:

Олійник Тетяна Миколаївна, кандидат медичних наук, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін, tanyna1980nmu@gmail.com

Дубинська Світлана Миколаївна, викладач кафедри медико-біологічних дисциплін, dubynskas@gmail.com

Луць Юлія Петрівна, викладач кафедри медико-біологічних дисциплін, yulialuts06@gmail.com

Людвиченко Олена Петрівна, кандидат медичних наук, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін, ludvichenkoolena@gmail.com

РЕКОМЕНДОВАНО:

Кафедрою медико-біологічних дисциплін
(засідання кафедри 23.08 2022 р., протокол № 16)

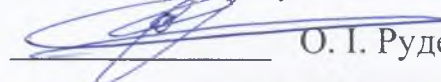
Завідувач кафедри  професор В.А. Пастухова

ПОГОДЖЕНО:

Начальник навчально-методичного відділу


_____ О. М. Д'яченко

Начальник відділу забезпечення якості вищої освіти


_____ О. І. Рудешко

Анотація навчальної дисципліни. Дисципліна спрямована на формування визначених освітньо-професійною програмою загальних та фахових компетентностей, зокрема здатності до застосування у професійній діяльності знань про функції організму, які вивчаються на декількох рівнях, а саме – на *субклітинному* (наприклад, фізіологія клітинних мембран та біопотенціалів), *клітинному* (наприклад, фізіологія м'язових клітин), *органному* (наприклад, фізіологія серця), *системному* (наприклад, фізіологія енергетичного обміну), *організмовому*. Уявлення про єдність форми та функції, а також їх постійна взаємодія складають основу змісту фізіологічних процесів. Обсяг дисципліни 4 кредитів ЄКТС. Основні теми: методи фізіологічних досліджень, потенціал спокою і потенціал дії, механізми скорочення скелетних м'язів, види скорочення скелетних м'язів, нервова регуляція фізіологічних функцій, збудження та гальмування в ЦНС, нервова регуляція автономних функцій, гуморальна регуляція автономних функцій організму, роль гормонів у регуляції росту і розвитку, загальна характеристика системи кровообігу, фізіологічні властивості міокарда, серцевий цикл, дифузія газів, транспорт газів кров'ю, що важливі при діагностиці стану здоров'я та в спортивній практиці. Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів поточного контролю та заліку/екзамену.

Abstract of the discipline. The discipline is aimed at forming the general and professional competencies defined by the educational-professional program, in particular the ability to apply in professional activities knowledge about body functions, which are studied at several levels, namely subcellular (eg, physiology of cell membranes and biopotentials), cellular (eg, muscle cell physiology), organ (eg, heart physiology), systemic (eg, energy metabolism physiology). The idea of the unity of form and function, as well as their constant interaction form the basis of the content of physiological processes. The volume of the discipline is 5 ECTS credits. Main topics: methods of physiological research, resting potential and action potential, mechanisms of skeletal muscle contraction, types of skeletal muscle contraction, nervous regulation of physiological functions, excitation and inhibition in the CNS, nervous regulation of autonomic functions, humoral regulation of autonomic body functions, the role of hormones in regulating growth and development, general characteristics of the circulatory system, physiological properties of the myocardium, cardiac cycle, gas diffusion, transport of gases through the blood, which are important in the diagnosis of health and in sports practice. The final grade is formed considering the results of the current control and test/exam.

Мета навчальної дисципліни. Розкриття глибинних механізмів життєдіяльності організму людини, а також вивчення факторів, що можуть призвести до зміни цих механізмів при фізичному навантаженні, виникненні різноманітних функціональних порушень органів або систем органів, спортивних травмвань тощо.

Перелік компетентностей, які формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія людини» відповідно до освітньо-професійної програми «Хореографія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю

024 Хореографія

Шифр	Компетентності
Інтегральні компетентності	
ІК1	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в хореографії, в мистецькій освіті, виконавській діяльності, що передбачає застосування певних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
ЗК03	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК04	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК05	Навички здійснення безпечної діяльності.
Фахові компетентності спеціальності	
ФК4	Здатність оперувати професійною термінологією в сфері фахової хореографічної діяльності (виконавської, викладацької, балетмейстерської та організаційної).
ФК5	Здатність використовувати широкий спектр міждисциплінарних зв'язків для забезпечення освітнього процесу в початкових, профільних, фахових закладах освіти.
ФК6	Здатність використовувати і розробляти сучасні інноваційні та освітні технології в галузі культури і мистецтва.
ФК7	Здатність використовувати інтелектуальний потенціал, професійні знання, креативний підхід до розв'язання завдань та вирішення проблем в сфері професійної діяльності.
ФК12	Здатність використовувати принципи, методи та засоби педагогіки, сучасні методики організації та реалізації освітнього процесу, аналізувати його перебіг та результати в початкових, профільних, фахових закладах освіти.
ФК13	Здатність використовувати традиційні та інноваційні методики для діагностування творчих, рухових (професійних) здібностей, їх розвитку відповідно до вікових, психолого-фізіологічних особливостей суб'єктів освітнього процесу.
ФК18	Здатність застосовувати знання з теорії, методики та сучасні

	практики хореографічного мистецтва для викладацької та балетмейстерської діяльності (збирати, обробляти, аналізувати, синтезувати та інтерпретувати художню інформацію з метою створення композиції для різних видів спорту з елементами хореографії) в закладах фізичного виховання і спорту.
--	--

Обсяг навчальної дисципліни – 4 кредитів ЄКТС, які розподіляються у годинах:

Форми навчання	Види навчальних занять				Самостійна робота	Разом
	лекції	лабораторні	практичні	семінарські		
Денна	12	0	44	0	64	120
Заочна	2	0	14	0	104	120

Статус навчальної дисципліни: обов'язкова.

Передумови для вивчення навчальної дисципліни: успішне опанування такими навчальними дисциплінами: на бакалаврському рівні вищої освіти: «Біомеханіка рухів у хореографії»; «Педагогіка»; «Хореографія у спорту»; «Методика викладання народно-сценічного танцю»; «Методика викладання сучасного танцю»; «Аналіз хореографічних форм»; «Методика викладання класичного танцю».

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тематичний план навчальної дисципліни

Номер і назва теми	Кількість годин							
	денна форма навчання				заочна форма навчання			
	усього	у тому числі			усього			
		л.	прак.	с. р.		л.	прак.	с. р.
Тема 1. Предмет і завдання фізіології. Методи фізіологічних досліджень.	4	-	2	2	4	-	-	4
Тема 2 Біопотенціали. Потенціал спокою і потенціал дії.	5	-	2	3	6	2	-	4
Тема 3. Проведення збудження нервовими та м'язовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс.	7	2	2	3	4	-	-	4
Тема 4. Механізми скорочення	7	2	2	3	5	-	-	5

скелетних м'язів.								
Тема 5. Біологічна регуляція.Рефлектор на дуга.	5	-	2	3	4	-	-	4
Тема 6. Роль різних рівнів ЦНС у регуляції рухових функцій.	7	2	2	3	7	-	2	5
Тема 7 Нервова регуляція автономних функцій.	5	-	2	3	5	-	-	5
Тема 8. Гуморальна регуляція автономних функцій. Гуморальна регуляція процесів росту та розвитку.	5	-	2	3	5	-	-	5
Тема 9. Роль гормонів у ргуляції параметрів гомеостазу та адаптації до дії стресових факторів	5	-	2	3	6	-	2	4
Тема 10. Загальна характеристика системи крові. Фізико-хімічні властивості крові.Фізіологічна характеристика еритроцитів та гемоглобіну.	5	-	2	3	7	-	2	5
Тема 11. Захисні властивості крові.Групи крові. Зсідання крові.	5	-	2	3	5	-	-	5
Тема12. Система кровообігу. Фізіологічні властивості серця. Динаміка збудження в міокарді.	7	2	2	3	7	-	2	5
Тема13.Насосна	5	-	2	3	5	-	-	5

функція серця. Серцевий цикл. Регуляція діяльності серця.								
Тема 14. Роль судин у гемодинаміці. Регуляція системного кровообігу.	5	-	2	3	5	-	-	5
Тема 15. Система дихання. Зовнішнє дихання. Дифузія і транспорт газів кров'ю.	7	2	2	3	7	-	2	5
Тема 16. Регуляція дихання.	5	-	2	3	5	-	-	5
Тема 17. Енергообмін і терморегуляція.	4	-	2	2	6	-	2	4
Тема 18. Система травлення. Травлення в ротовій порожнині і шлунку.	7	2	2	3	7	-	2	5
Тема 19. Травлення у тонкій та товстій кишці.	5	-	2	3	5	-	-	5
Тема 20. Система виділення. Механізми утворення сечі. Роль нирок у підтриманні гомеостазу.	5	-	2	3	5	-	-	5
Тема 21. Сенсорні системи (аналізатори) Соматосенсорна система. Біль, його види, механізми виникнення. Зорова та слухова сенсорні системи.	5	-	2	3	5	-	-	5
Тема 22. Фізіологічні основи поведінки. Утворення та гальмування умовних рефлексів. Типологічні	5	-	2	3	5	-	-	5

властивості ВНД людини.								
Всього годин:	120	12	44	64	120	2	14	104

Зміст навчальної дисципліни за темами

Тема 1. Предмет і завдання фізіології. Методи фізіологічних досліджень.

Предмет, методи дослідження та значення фізіології для підготовки бакалаврів галузі знань 01 «Освіта»: 017 «Фізична культура і спорт».

Фізіологія – наука про об'єктивні закономірності функцій організму в їх взаємозв'язку між собою та зовнішнім середовищем. Основна мета фізіології (розкриття глибинних механізмів життєдіяльності людини, а також вивчення факторів, що можуть призвести до порушення цих механізмів під час виникнення різноманітних хвороб).

Методи дослідження у фізіології (спостереження, експеримент, моделювання), їх основні принципи.

Тема 2. Біопотенціали. Потенціал спокою і потенціал дії.

Наявність мембран як обов'язкова умова життя будь-якої клітини. Види мембран (клітинна мембрана (плазмалема) та мембрани клітинних органел). Структура та функції плазмалемми (біліпідний шар, його будова та функції; периферичні та інтегральні білки, їх функції; роль глікокалікса). Рецептори мембран, їх основні функції.

Види транспорту речовин через мембрану (активний та пасивний). Особливості активного транспорту – здійснюється лише з затратою енергії, проти концентраційного або електрохімічного градієнтів (з області меншої концентрації або тиску в область більшої), відбувається за допомогою інтегральних білків-насосів (т.з. АТФаз).

Особливості пасивного транспорту - для переносу речовин енергії не потрібно, бо транспорт відбувається за градієнтами (з області більшої концентрації або тиску в область меншої), здійснюється цей вид транспорту через іонні канали. Види пасивного транспорту (проста та полегшена дифузія, осмос, фільтрація). Роль пасивного та активного транспорту у створенні іонної асиметрії.

Механізм походження мембранного потенціалу спокою (МПС) як дифузійного рівноважного потенціалу для K^+ , роль активного та пасивного транспорту у створенні МПС. Параметри МПС та його фізіологічна роль. Реєстрація МПС методом пошкодження.

Потенціал дії (ПД), механізми походження, роль пасивного та активного транспорту Na^+ та K^+ у виникненні ПД. Фази ПД. Фізичні та фізіологічні параметри ПД. Закон «все або нічого»; роль критичного рівня деполяризації, роль порогу деполяризації. Відміни локальної відповіді від ПД. Фізіологічна роль ПД.

Зміни збудливості клітини під час розвитку ПД, періоди абсолютної та відносної рефрактерності.

Тема 3. Проведення збудження нервовими та м'язовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс.

Фактори, від яких залежить швидкість проведення збудження (величина порогу деполяризації, амплітуда ПД, крутизна висхідної фази ПД, діаметр волокна, наявність або відсутність мієлінової оболонки). Фізіологічна характеристика нервових волокон типів А, В, С.

Закономірності проведення збудження волокнами (фізіологічна цілісність волокна, ізолюване проведення, двобічне проведення, бездекрементне проведення, проведення без втоми).

Будова, функції та особливості проведення збудження через нервово-м'язовий синапс. Закономірності проведення збудження через нервово-м'язовий синапс (однобічне проведення, з малою швидкістю тощо). Фізіологічні механізми м'язової слабкості. Блокада нервово-м'язової передачі збудження.

Тема 4. Механізми скорочення скелетних м'язів. Види скорочення скелетних м'язів. Сила м'язів та фактори, що її визначають.

Фізіологічні властивості скелетних м'язів. Ультраструктура м'язових волокон, скоротливі філаменти. Періоди скорочення м'язів (латентний період, період скорочення, період розслаблення). Особливості механізму скорочення скелетних м'язів. Спряження збудження та скорочення у м'язових волокнах. Процеси розслаблення м'язів.

Види скорочення скелетних м'язів в залежності від частоти подразнення (одиначні, тетанічні; особливості зубчастого та суцільного тетанусів).

Види скорочення скелетних м'язів в залежності від режиму навантаження (ізометричні, ізотонічні, змішані).

Швидкі, повільні та змішані м'язові волокна, їх основні відміни. Нейромоторні одиниці. Сила м'язів та фактори, від яких вона залежить. Енергетичне забезпечення м'язового скорочення (аеробні та анаеробні процеси обміну у м'язових волокнах).

Тема 5. Біологічна регуляція. Рефлекторна дуга.

Біологічна регуляція функцій, її типи та значення для організму. Особливості нервової регуляції функцій. Нейрон як структурно-функціональна одиниця ЦНС, їх види та функції. Функції нейроглії.

Рефлекс як елементарний механізм нервної регуляції. Рефлекторна дуга та фізіологічна характеристика її ланок. Види рефлексів, їх фізіологічне значення. Локальні та інтегральні нервові центри, їх фізіологічні властивості.

Тема 6. Роль різних рівнів ЦНС у регуляції рухових функцій.

Характеристика 2 видів рухових функцій (фазичні та тонічні). Роль спинного мозку у регуляції рухових функцій (сенсорна, провідникова та рефлекторна функції). Характеристика пропріорецепторів, їх роль у здійсненні рухових реакцій. Фізіологічна характеристика явища спинального шоку.

Роль стовбуру мозку в регуляції рухових функцій, особливості низхідних впливів від вестибулярних ядер та ретикулярної формації на рухову активність згиначів та рогзиначів. Децеребраційна ригідність, механізм виникнення, роль вестибулорецепторів у регуляції тонусу та пози. Статичні та стато-кінетичні рефлекси.

Роль базальних ядер у регуляції тонусу м'язів, складних рухових актів, у формуванні і здійсненні моторних програм.

Роль моторних зон кори та мозочка у інтеграції рухових реакцій, реалізації цілеспрямованих дій та контролю за ними.

Тема 7. Нервова регуляція автономних функцій.

Структурно-функціональна будова автономної нервової системи, її функції. Симпатичний, парасимпатичний та метасимпатичний відділи. Особливості організації, локалізації та функцій первинних, інтегративних нервових центрів та гангліїв кожного відділу. Особливості передачі збудження в гангліонарних та нервово-органних синапсах (медіатори, циторецептори та блокатори). Особливості впливів симпатичного (ерготропна перебудова) та парасимпатичного (трофотропна перебудова) відділів на діяльність органів та систем організму.

Тема 8. Гуморальна регуляція автономних функцій. Гуморальна регуляція процесів росту та розвитку.

Поняття про гуморальну регуляцію автономних функцій, основні відміни нервової регуляції від гуморальної (носій інформації, швидкість включення та виключення, швидкість передачі інформації, точність адресата).

З групи факторів гуморальної регуляції (справжні гормони, тканинні гормони, метаболіти), їх фізіологічна характеристика (дистантність дії, біологічна активність, специфічність дії) та функціональне значення.

Гуморальна регуляція процесів росту та розвитку. Роль соматотропного гормону (гормону росту, СТГ), особливості його прямої (стимуляція глікогенолізу та ліполізу) та опосередкованої дії (утворення соматомединів у гепатоцитах з подальшим анаболічним впливом на клітини внутрішніх органів, кісткову тканину та м'язи). Роль циркадних ритмів у секреції СТГ. Порушення процесів росту та розвитку у випадку нестачі (карликівість) або надлишку гормону росту (гігантизм, акромегалія).

Гормони щитоподібної залози та їх роль у регуляції фізичного, психічного росту і розвитку. Особливості впливів трийодтироніну та тироксіну на рост та диференціацію тканин, на обмін речовин, на ЦНС. Регуляція функцій щитоподібної залози. Порушення функцій щитоподібної залози, зміни росту та розвитку при гіпотиреозі (кретинизм, мікседема) та гіпертиреозі (базедова хвороба).

Тема 9. Роль гормонів у регуляції параметрів гомеостазу та адаптації до дії стресових факторів.

Роль гормонів підшлункової залози (інсуліну та глюкагону), а також гормонів кіркової речовини наднирників (мінералокортикоїдів та глюкокортикоїдів) в регуляції росту та розвитку організму.

Поняття про специфічну та неспецифічну адаптацію. Вчення Г.Сельє про загальний адаптаційний синдром. Поняття про стрес та стресові фактори. Фізичне навантаження як стресор. Стадії стресу (стадія тривоги, стадія резистентності, стадія виснаження). Регуляція розвитку адаптаційного процесу, роль симпато-адреналової, гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової та ваго-інсулярної систем у реакціях пристосування організму при подоланні дії стресора.

Тема 10. Загальна характеристика системи крові. Фізико-хімічні властивості крові. Фізіологічна характеристика еритроцитів та гемоглобіну.

Система крові, її структурно-функціональна організація (виконавчі органи, механізми регуляції, кінцевий пристосувальний результат). Функції крові (транспортна, регуляторна, захисна, дихальна, терморегуляторна тощо). Склад крові. Склад та функції білків плазми крові та мінеральних речовин плазми.

Фізико-хімічні властивості крові. Об'єм циркулюючої крові, в'язкість крові, гематокрит; їх нормальні величини для жінок та чоловіків, можливі причини відхилень від нормального значення. Осмотичний тиск крові, його фізіологічна роль у обміні води між плазмою крові і форменими елементами. Онкотичний тиск, його фізіологічна роль у обміні води між плазмою крові та міжклітинною рідиною. Активна реакція крові (рН), її норми для артеріальної та венозної крові, фізіологічне значення рН. Ацидоз, алкалоз, роль буферних систем у регуляції сталості кислотно-лужного стану плазми крові. Швидкість осідання еритроцитів, її норми, клінічне значення.

Система еритроциту, її структурно-функціональна-організація (виконавчі органи, механізми регуляції). Особливості будови еритроцитів, функції еритроцитів. Нормальні величини кількості еритроцитів для чоловіків та жінок, еритроцитоз, еритропенія.

Гемоглобін як універсальний дихальний пігмент, особливості його будови. Норми кількості гемоглобіну для чоловіків та жінок. Види гемоглобіну (фетальний гемоглобін та гемоглобін дорослих), їх основні відміни. Сполуки гемоглобіну (оксигемоглобін, карбогемоглобін, карбоксигемоглобін, метгемоглобін).

Колірний показник як критерій ступеня насиченості еритроцитів гемоглобіном, його нормальне значення, можливі відхилення від норми та їх причини. Киснева ємність крові.

Тема 11. Захисні властивості крові, групи крові, зсідання крові.

Поняття про імунітет. Вклад робіт І.І. Мечнікова та П. Ерліха у розвиток вчення про клітинний та гуморальний імунітет. Явище фагоцитозу. Специфічний та неспецифічний імунітет. Фізіологічна характеристика лейкоцитів, їх нормальна кількість в крові; лейкоцитоз, лейкопенія. Види лейкоцитів, основні функції кожного виду гранулоцитів та агранулоцитів. Лейкоцитарна формула.

Групи крові за системами АВО та Резус. Антигенна специфічність еритроцитів, характеристика антитіл плазми крові. Явище аглютинації. Визначення групової належності крові. Фізіологічні основи переливання крові. Явище резус-конфлікту.

Поняття про гемостаз, його фізіологічна роль. Фізіологічна характеристика тромбоцитів, їх кількість, будова та функції.

Судинно-тромбоцитарний гемостаз, стадії та фізіологічна роль.

Коагуляційний гемостаз, стадії та фізіологічне значення. Фактори зсідання крові. Антикоагулянтна система та інші механізми збереження рідкого стану крові.

Тема 12. Система кровообігу. Фізіологічні властивості серця. Динаміка збудження в міокарді.

Система кровообігу, її структурно-функціональна організація (виконавчі органи, механізми регуляції, кінцевий пристосувальний результат), основні функції системи кровообігу.

Будова серця та його функції. Міокард як функціональний синцитій. Типові та атипові кардіоміоцити, особливості будови, функціонування і метаболізму. Провідна система серця, її функціональні складові, особливості розповсюдження збудження від сино-атріального вузла до скоротливого міокарда (атріо-вентрикулярна затримка, зміни швидкості проведення ПД).

Фізіологічні властивості серцевого м'яза. Автоматія серця, градієнт автоматії. Збудливість, провідність та скоротливість міокарда.

Електрокардіограма (ЕКГ)- це графічний запис зміни сумарних потенціалів з поверхні тіла, які відображають виникнення та поширення збудження міокардом впродовж серцевого циклу.

Тема 13. Насосна функція серця. Серцевий цикл. Регуляція діяльності серця.

Серце в системі кровообігу виконує функцію насоса, при цьому будова досконало пристосована для нагнітальної функції. Саме нагнітальну функцію виконують шлуночки, викидаючи кров в аорту та легеневу артерію під час систоли, проте передсердя переважно виконують резервуарну функцію, накопичуючи кров під час систоли шлуночків, бо кровообіг є неперервним. Передсердя теж скорочуються, але їх систола дозволяє тільки додатково наповнити кров'ю шлуночки серця. Передсердно-шлуночкові, аортальні та легеневі клапани сприяють руху крові через серце до судин в одному напрямку.

Серцевий цикл- це зміна станів скорочення (систола) і розслаблення (діастола) відділів серця, яка повторюється циклічно.

Регуляція діяльності серця здійснюється місцевими міогенними, нервовими і гуморальними механізмами та центральними нервовими і гуморальними механізмами.

Тема 14. Роль судин у гемодинаміці. Регуляція системного кровообігу.

Функції судинового русла. Основні принципи гемодинаміки, роль загального периферичного опору судин. Фактори, що забезпечують рух крові в судинах. Лінійна та об'ємна швидкості течії крові.

Функціональна характеристика кровоносних судин (амортизуючих, резистивних, обмінних, шунтуючих та ємнісних). Артеріальний тиск (систоличний, діастолічний), норми артеріального тиску, його фізіологічне значення. Основні чинники, що впливають на величину артеріального тиску.

Регуляція тонуусу судин. Фізіологічні властивості гладком'язових клітин кровоносних судин як основа судинного тонуусу. Основні фактори, що впливають на судинний тонуус (механічні стимули, пов'язані зі зміною тиску крові; гуморальні чинники; нервові впливи та дія ендотеліальних факторів (NO, простагландіни).

Регуляція системного кровообігу. Структурно-функціональна будова гемодинамічного центру. Аферентні зв'язки гемодинамічного центру (імпульсація від баро- та хеморецепторів каротидного синусу та дуги аорти та інших рефлексогенних зон), їх роль. Еферентні зв'язки гемодинамічного центру. Власні та спряжені пресорні та депресорні рефлексі. Особливості регуляції кровообігу при м'язовій роботі.

Тема 15. Система дихання. Зовнішнє дихання. Дифузія газів, транспорт газів кров'ю.

Загальна характеристика системи дихання (виконавчі органи, механізми регуляції. Кінцевий пристосувальний результат), функції дихальних шляхів. Основні етапи процесу дихання. Зовнішнє дихання, його роль у забезпеченні газового гомеостазу плазми крові. Механізм вдиху і видиху. Роль плевральної порожнини, еластичної тяги легень та інших факторів. Статичні та динамічні показники зовнішнього дихання. Роль анатомічного та фізіологічного "мертвого простіру".

Транспорт газів через альвеоло-капілярну мембрану, роль парціальних тисків O_2 та CO_2 в альвеолярному повітрі та у крові. Дифузійна здатність легенів, фактори, від яких вона залежить.

Транспорт газів кров'ю. Форми перенесення кисню (фізичне розчинення у плазмі крові; у вигляді оксигемоглобіну). Крива дисоціації оксигемоглобіну. Киснева ємність крові. Форми транспорту вуглекислого газу (фізичне розчинення у плазмі крові; у вигляді бікарбонатів плазми крові; у вигляді карбогемоглобіну). Роль карбоангідрази. Газообмін між кров'ю і тканинами.

Тема 16. Регуляція дихання.

Будова дихального центру, роль структур ЦНС, що забезпечують дихальний ритмогенез (дорзальна та вентральна респіраторні групи нейронів, пневмотаксичний та апнейстичний центри).

Роль хеморецепторів (центральної та периферичної) у регуляції дихання. Вплив змін газового складу та рН плазми крові та ліквора на показники дихання. Рецептори розтягнення легень, їх фізіологічна роль у регуляції дихання; рефлекс Геринга-Бреєра. Особливості регуляції дихання при фізичному навантаженні.

Тема 17. Енергетичний обмін. Терморегуляція.

Поняття про організм людини як відкриту термодинамічну систему. Метаболізм між організмом і зовнішнім середовищем як основна умова життя. Прямий і непрямий калориметрія. Основний обмін, умови його визначення, фізіологічна роль. Робочий обмін. Енергетичні затрати організму при різних видах праці.

Температура тіла та її регуляція. Поняття про пойкило- та гомойотермію. Фізіологічне значення сталості температури тіла. Температура ядра і оболонки, її добові коливання. Процеси теплопродукції. Механізми тепловіддачі. Функціональна побудова центру терморегуляції, зміни фізіологічних параметрів при гіпо- та гіпертермії.

Тема 18. Система травлення. Травлення у ротовій порожнині і шлунку.

Структурно-функціональна організація системи травлення (виконавчі органи, механізми регуляції, кінцевий пристосувальний результат). Основні функції системи травлення (секреторна, моторна, всмоктувальна). Основні види травлення (порожнинне, мембранне, внутрішньоклітинне).

Травлення в порожнині рота. Фізіологічна роль та будова смакового аналізатора. Секреторна функція ротової порожнини (особливості слиноутворення та слиновиділення, кількість, склад та функції слини). Моторна функція ротової порожнини. Процеси жування, ковтання. Всмоктувальна функція ротової порожнини.

Травлення у шлунку. Секреторна функція шлунку. Склад і властивості шлункового соку. Функції хлористоводневої кислоти, ферментів, слизу. Нервова та гуморальна регуляція секреторної активності шлунку. Моторна функція шлунку, особливості нервових та гуморальних впливів на її регуляцію. Всмоктувальна функція шлунку.

Тема 19. Травлення у тонкій та товстій кишках.

Секреторна функція тонкої та товстої кишки. Особливості підшлункового, кишкового травних соків та жовчі (кількість, склад, основні властивості), їх роль у процесах перетравлення їжі. Фізіологічне значення ентерокинази. Порожнинне та пристінкове (мембранне) травлення у просвіті кишок. Роль кишкової мікрофлори.

Моторна функція тонкої та товстої кишки. Значення ритмічної сегментації, маятникоподібних рухів та перистальтики у процесах травлення.

Всмоктувальна функція тонкої та товстої кишки. Особливості процесів всмоктування різних продуктів гідролізу білків, жирів та вуглеводів в різних відділах кишківника. Фізіологічні механізми голоду та насичення.

Тема 20. Система виділення. Механізм утворення сечі. Роль нирок у підтримці параметрів гомеостазу.

Структурно-функціональна організація системи виділення (виконавчі органи, механізми регуляції, кінцевий пристосувальний результат). Морфофункціональна характеристика нирок як головних структур системи виділення. Особливості ниркового кровообігу. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирки. Механізми утворення сечі. Клубочкова фільтрація, шари клубочкового фільтру, ефективний фільтраційний тиск, склад первинної сечі. Канальцева реабсорбція, роль поворотно-протипоточної системи. Канальцева секреція, склад та кількість вторинної сечі.

Гомеостатичні функції нирок. Роль нирок у підтриманні постійності об'єму циркулюючої крові та сталості артеріального тиску, особливості регуляторних впливів антидіуретичного гормону, ренін-ангіотензін-альдостеронової системи. Фізіологічні механізми спраги. Роль нирок у підтриманні сталості мінерального складу та кислотно-лужного стану плазми крові.

Тема 21. Сенсорні системи (аналізатори). Соматосенсорна система. Біль, його види, механізми виникнення. Зорова та слухова сенсорні системи.

Загальна характеристика сенсорних систем (аналізаторів), будова, функції, роль у пізнаванні світу. Фізіологічна характеристика відділів аналізатора (рецепторного, провідникового та кіркового).

Структурно-функціональна організація системи шкірної чутливості (тактильної, температурної та больової), особливості побудови та функції рецепторів, провідних шляхів та центрального представництва у соматосенсорній корі. Теорії виникнення болю (теорія специфічності, теорія інтенсивності, сучасна синтетична теорія). Фізіологічні механізми виникнення болю, його фізіологічне значення. Структурно-функціональна організація ноцицептивної системи. Антиноцицептивна система, її будова та фізіологічна роль. Фізіологічні основи знеболювання.

Загальна характеристика зорової сенсорної системи, її роль у світосприйнятті. Структурно-функціональна побудова зорового аналізатора, роль головних та допоміжних структур. Фізіологічні особливості сприймання і обробки інформації різними типами фоторецепторів сітківки (будова палочок та колбочок, види пигментів, фотохімічні процеси при дії світла, рецепторний потенціал). Центральні механізми обробки зорової інформації (проведення збудження провідними шляхами, аналіз зорової інформації на різних рівнях, формування зорових образів у кірковому представництві). Дослідження центрального та периферичний зору.

Загальна характеристика слухової сенсорної системи, її роль у пізнаванні світу. Структурно-функціональна будова слухового аналізатора, роль головних та

допоміжних структур. Фізіологічні особливості передачі звукових хвиль структурами зовнішнього вуха, середнього вуха та внутрішнього вуха, механізм сприйняття звукових сигналів. Аналіз звукової інформації на різних рівнях ЦНС. Дослідження кісткового та повітряного проведення звуку.

Тема 22. Фізіологічні основи поведінки. Утворення та гальмування умовних рефлексів. Типологічні властивості ВНД людини.

Поведінка - це цілеспрямована взаємодія організму з навколишнім середовищем для забезпечення його пристосувальної реакції, спрямованої на задоволення внутрішніх потреб організму.

В основі біологічних форм поведінки лежить мотиваційне збудження в якому переломлюються внутрішні потреби організму. Інформація про задоволення /незадоволення актуальної проблеми при здійсненні певного поведінкового акту потрапляє до відповідних мозкових центрів за каналом зворотнього зв'язку. Визначальною основою поведінки, що формується в процесі життя є умовні рефлекси. Провідними механізмами такої поведінки є механізми утворення та гальмування умовних рефлексів. Нейрогенним субстратом умовного рефлексу є тимчасовий зв'язок. Цей тимчасовий зв'язок представляє собою різновид психічної пам'яті. Тип вищої нервової діяльності або тип нервової системи – це стійка сукупність властивостей нервової системи природжених і набутих, що обумовлюють характерні риси поведінкових реакцій.

Тематика практичних занять

Номер і назва теми дисципліни	Номер і назва теми практичних занять	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Тема 1. Предмет і завдання фізіології. Методи фізіологічних досліджень.	1. Предмет і завдання фізіології. Методи фізіологічних досліджень.	2	-
Тема 2 Біопотенціали. Потенціал спокою і потенціал дії.	2. Біопотенціали. Потенціал спокою і потенціал дії.	2	-
Тема 3. Проведення збудження нервовими та м'язовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс.	3. Проведення збудження нервовими та м'язовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс.	2	-
Тема 4. Механізми скорочення скелетних м'язів.	4. Механізми скорочення скелетних м'язів.	2	-
Тема 5. Біологічна регуляція. Рефлекторна	5. Біологічна регуляція. Рефлекторна дуга.	2	-

дуга.			
Тема 6. Роль різних рівнів ЦНС у регуляції рухових функцій.	6. Роль різних рівнів ЦНС у регуляції рухових функцій.	2	2
Тема 7. Нервова регуляція автономних функцій.	7. Нервова регуляція автономних функцій	2	-
Тема 8. Гуморальна регуляція автономних функцій. Гуморальна регуляція процесів росту та розвитку	8. Гуморальна регуляція автономних функцій. Гуморальна регуляція процесів росту та розвитку	2	-
Тема 9. Роль гормонів у регуляції параметрів гомеостазу та адаптації до дії стресових факторів.	9. Роль гормонів у регуляції параметрів гомеостазу та адаптації до дії стресових факторів.	2	2
Тема 10. Загальна характеристика системи крові. Фізико-хімічні властивості крові. Фізіологічна характеристика еритроцитів та гемоглобіну.	10. Загальна характеристика системи крові. Фізико-хімічні властивості крові. Фізіологічна характеристика еритроцитів та гемоглобіну.	2	2
Тема 11. Захисні властивості крові. Групи крові. Зсідання крові.	11. Захисні властивості крові. Групи крові. Зсідання крові.	2	-
Тема 12. Система кровообігу. Фізіологічні властивості серця. Динаміка збудження в міокарді.	12. Система кровообігу. Фізіологічні властивості серця. Динаміка збудження в міокарді.	2	2
Тема 13. Насосна функція серця. Серцевий цикл. Регуляція діяльності серця.	13. Насосна функція серця. Серцевий цикл. Регуляція діяльності серця.	2	-
Тема 14. Роль судин у гемодинаміці. Регуляція системного кровообігу.	14. Роль судин у гемодинаміці. Регуляція системного кровообігу	2	-

Тема15.Система дихання. Зовнішнє дихання. Дифузія і транспорт газів кров'ю.	15. Система дихання. Зовнішнє дихання. Дифузія і транспорт газів кров'ю	2	2
Тема16.Регуляція дихання.	16. Регуляція дихання.	2	-
Тема17.Енергообмін і терморегуляція.	17.Енергообмін і терморегуляція.	2	2
Тема18. Система травлення. Травлення в ротовій порожнині і шлунку.	18. Система травлення. Травлення в ротовій порожнині і шлунку.	2	2
Тема19.Травлення у тонкій та товстій кишці.	19.Травлення у тонкій та товстій кишці.	2	-
Тема20.Система виділення. Механізми утворення сечі. Роль нирок у підтриманні гомеостазу.	20. Система виділення. Механізми утворення сечі. Роль нирок у підтриманні гомеостазу.	2	-
Тема21. Сенсорні системи (аналізатори). Соматосенсорна система. Біль, його види, механізми виникнення. Зорова та слухова сенсорні системи.	21. Сенсорні системи (аналізатори). Соматосенсорна система. Біль, його види, механізми виникнення. Зорова та слухова сенсорні системи.	2	-
Тема22. Фізіологічні основи поведінки. Утворення та гальмування умовних рефлексів. Типологічні властивості ВНД людини.	22.Фізіологічні основи поведінки. Утворення та гальмування умовних рефлексів. Типологічні властивості ВНД людини.		-
Всього годин:		44	14

Завдання для самостійної роботи студентів

Номер і назва теми дисципліни	Завдання	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Тема 1. Предмет і завдання фізіології. Методи фізіологічних досліджень.	Внесок вчених різних країн у розвиток фізіології в 19 ст. Особливості розвитку фізіології в Україні.	2	4
Тема 2. Біопотенціали. Потенціал спокою і потенціал дії.	Зміни збудливості під час розвитку ПД. Методи реєстрації ПД.	3	4
Тема 3. Проведення збудження нервовими та м'язовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс.	Блокатори передачі в нервово-м'язових синапсах	3	4
Тема 4. Механізми скорочення скелетних м'язів.	Спряження збудження і скорочення м'язового волокна.	3	5
Тема 5. Біологічна регуляція. Рефлекторна дуга.	Контури біологічної регуляції. Механізми рефлекторної регуляції.	3	4
Тема 6. Роль різних рівнів ЦНС у регуляції рухових функцій.	Загальна характеристика вестибулярної сенсорної системи. Структурно-функціональна організація вестибулярної сенсорної системи	3	5
Тема 7. Нервова регуляція автономних функцій.	Структурно-функціональна організація вегетативної нервової системи	3	5
Тема 8. Гуморальна регуляція автономних функцій. Гуморальна регуляція процесів росту та розвитку	Структурно-функціональна характеристика статевих залоз.	3	5
Тема 9. Роль гормонів у регуляції параметрів гомеостазу та адаптації до дії стресових факторів.	Участь центральної нервової системи в пристосувальній реакції організму.	3	4

Тема 10. Загальна характеристика системи крові. Фізико-хімічні властивості крові. Фізіологічна характеристика еритроцитів та гемоглобіну.	Структурна характеристика лімфатичної системи. Склад і фізико-хімічні показники лімфи.	3	5
Тема 11. Захисні властивості крові. Групи крові. Зсідання крові.	Кровотеча. Види порушення системи гемостазу.	3	5
Тема 12. Система кровообігу. Фізіологічні властивості серця. Динаміка збудження в міокарді.	Структурно-функціональну організацію коронарного кола кровообігу.	3	5
Тема 13. Насосна функція серця. Серцевий цикл. Регуляція діяльності серця.	Особливості біогенної і метаболічної ауторегуляції кровообігу.	3	5
Тема 14. Роль судин у гемодинаміці. Регуляція системного кровообігу.	Вплив м'язової роботи на кровообіг.	3	5
Тема 15. Система дихання. Зовнішнє дихання. Дифузія і транспорт газів кров'ю.	Респіраторний дистрес-синдром новонароджених.	3	5
Тема 16. Регуляція дихання.	Захисні рефлекси системи дихання.	3	5
Тема 17. Енергообмін і терморегуляція.	Енерговитрати в залежності від інтенсивності праці: розумова праця; легка/середня/тяжка/дуже тяжка фізична праця.	2	4
Тема 18. Система травлення. Травлення в ротовій порожнині і шлунку.	Функціональний стан людини; вік; патологічні стани. Особливості адаптації смакової системи.	3	4
Тема 19. Травлення у тонкій та товстій	Дослід «уявне годування» на езофаготомірованій собаці,	3	5

кишці.	який демонструє безумовнорефлекторний механізм виділення запального соку.		
Тема20. Система виділення. Механізми утворення сечі. Роль нирок у підтриманні гомеостазу.	Внутрішньосекреторна функція нирок. Роль нирок в глюконеогенезі.	3	5
Тема21. Сенсорні системи (аналізатори). Соматосенсорна система. Біль, його види, механізми виникнення. Зорова та слухова сенсорні системи.	Структурно-функціональна характеристика смакової та нюхової сенсорних систем.	3	5
Тема22. Фізіологічні основи поведінки. Утворення та гальмування умовних рефлексів. Типологічні властивості ВНД людини.	Фази і стадії природного сну, їх характеристики. (конспект).	3	5
Всього годин:		64	104

Очікувані результати навчання з дисципліни: отримані знання та навички сприятимуть правильному вибору і оцінці ефективності засобів та методів фізичних тренувань, відновлення, підвищення фізичної працездатності, вирішенні питань забезпечення раціонального харчування спортсмена, а також засвоєнню інших медичних, біологічних і спеціальних навчальних дисциплін завдяки:

знанням: фізіологічні основи функціонування збудливих тканин, основні принципи біологічної регуляції, загальні основи діяльності нервової системи, особливості нервової та гуморальної регуляції автономних та рухових функцій, вищих інтегративних функцій, а також особливості фізіології вісцеральних систем (крові, кровообігу, дихання, травлення, виділення, енергетичного обміну та терморегуляції).

умінням: вільно володіти теоретичним матеріалом та використовувати його при вивченні інших дисциплін та вирішенні професійних завдань; провести просте діагностичне обстеження спортсмена з використанням методів фізіологічного контролю та оцінити функціональний стан організму.

Перелік програмних результатів навчання, яких досягають під час вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія людини» відповідно до освітньо-професійної програми «Хореографія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 024 Хореографія

Шифр	Програмні результати навчання
ПРН 3	Вільно спілкуватись державною мовою усно і письмово з професійних та ділових питань.
ПРН 4	Володіти іноземною мовою в обсязі, необхідному для спілкування в соціально-побутовій та професійній сферах.
ПРН 5	Аналізувати проблеми безпеки життєдіяльності людини у професійній сфері, мати навички їх попередження, вирішення та надання першої допомоги.
ПРН 9	Володіти термінологією хореографічного мистецтва, його понятійно-категоріальним апаратом.
ПРН 11	Використовувати інноваційні технології, оптимальні засоби, методики, спрямовані на удосконалення професійної діяльності, підвищення особистісного рівня володіння фахом.
ПРН 12	Відшукувати необхідну інформацію, критично аналізувати і творчо переосмислювати її та застосовувати в процесі виробничої діяльності.
ПРН 17	Мати навички викладання фахових дисциплін, створення необхідного методичного забезпечення і підтримки навчання здобувачів освіти.
ПРН 23	Мати навички викладацької, балетмейстерської та репетиційної діяльності у галузі хореографічного мистецтва в закладах фізичного виховання і спорту та володіти принципами створення композиції для певного виду спорту з елементами хореографії, реалізуючи практичне втілення творчого задуму виходячи з особливостей оцінювання певного виду спорту.

Порядок оцінювання результатів навчання з дисципліни

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни формується з урахуванням результатів поточного контролю заліку та екзамену.

Протягом семестру здобувач вищої освіти може отримати максимальну кількість балів – 100 як суму балів за результатами поточного контролю на практичних (семінарських, лабораторних) заняттях та під час консультацій науково-педагогічних працівників з тем, на які не передбачено аудиторних годин. Робочою програмою навчальної дисципліни для студентів заочної форми навчання, або в установленому порядку з тем, заняття з яких було пропущене здобувачем вищої освіти. Використовуються такі форми поточного контролю та розподіл балів, які може отримати студент за тему:

Спеціалізація «Хореографія»

Номер і назва теми практичних занять	Засоби оцінювання	Кількість балів за тему
II семестр		
1.Предмет і завдання фізіології. Методи фізіологічних досліджень.	Експрес-контроль. Тестування. СРС	8
2.Біопотенціали. Потенціал спокою і потенціал дії.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
3. Проведення збудження нервовими та м'язовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
4. Механізми скорочення скелетних м'язів.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань СРС.	8
5. Біологічна регуляція. Рефлекторна дуга.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
6. Роль різних рівнів ЦНС у регуляції рухових функці	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8

7. Нервова регуляція автономних функцій.	Експрес-контроль. Тестування. СРС	8
8. Гуморальна регуляція автономних функцій. Гуморальна регуляція процесів росту та розвитку	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
9. Роль гормонів у регуляції параметрів гомеостазу та адаптації до дії стресових факторів.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
10. Загальна характеристика системи крові. Фізико-хімічні властивості крові. Фізіологічна характеристика еритроцитів та гемоглобіну.	Експрес-контроль. Тестування. СРС	8
11. Захисні властивості крові. Групи крові. Зсідання крові.	Експрес-контроль. Тестування. СРС	8
	Реферат	12
Усього за II семестр		100
III семестр		
12. Система кровообігу. Фізіологічні властивості серця. Динаміка збудження в міокарді.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
13. Насосна функція серця. Серцевий цикл. Регуляція діяльності серця.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
14. Роль судин у гемодинаміці. Регуляція системного кровообігу.	Експрес-контроль. Тестування. СРС	8
15. Система дихання. Зовнішнє дихання. Дифузія і транспорт газів кров'ю.	Експрес-контроль.	8

	Тестування. СРС	
16.Регуляція дихання.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
17.Енергообмін і терморегуляція.	Тестування. СРС	8
18. Система травлення. Травлення в ротовій порожнині і шлунку.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
19.Травлення у тонкій та товстій кишці.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
20.Система виділення. Механізми утворення сечі. Роль нирок у підтриманні гомеостазу.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
21. Сенсорні системи (аналізатори). Соматосенсорна система. Біль, його види, механізми виникнення. Зорова та слухова сенсорні системи.	Експрес-контроль. Тестування. СРС	8
22. Фізіологічні основи поведінки. Утворення та гальмування умовних рефлексів. Типологічні властивості ВНД людини.	Експрес-контроль. Тестування. Вирішення ситуаційних завдань. СРС	8
	Реферат	12
Усього за III семестр		100 балів

Лектор під час завершення лекції з теми дисципліни знайомить здобувачів вищої освіти з відповідними завданнями для самостійної роботи та темами практичних занять.

Перед початком практичного (семінарського, лабораторного) заняття науково-педагогічний працівник ознайомлює здобувачів вищої освіти із формами поточного контролю, які будуть застосовуватись, і кількістю балів, які вони можуть отримати. Під час завершення кожного заняття кожному присутньому здобувачу вищої освіти оголошується кількість отриманих ним балів.

Здобувач вищої освіти, який протягом семестру отримав менше 35 балів, до заліку/екзамену не допускається, і може в установленому порядку пройти повторне вивчення цієї дисципліни.

Заліки/екзамени проводяться у порядку, визначеному у Положенні про організацію освітнього процесу в університеті.

Рекомендовані джерела інформації:

Основна література:

1. Ганонг В.Ф. Фізіологія людини/Ганонг В.Ф.–Львів:БаК, 2002 – 786 с.
2. Ковешніков В.Г. Фізіологія з основами анатомії людини / В.Г. Ковешніков, В.О. Савро. - Луганськ, видавництво Луганського державного медичного університета, 2003. – 320 с.
3. Нормальна фізіологія / [Філімонов В.І. (под ред.)] - К. : Здоров'я, 1994. – 617 с.

Додаткова література:

1. Лук'янцева Г.В. Фізіологія людини (посібник) К.:Олімп. лит-ра, 2014, 184 с.
2. Шевчук В.Г. Нормальна фізіологія: посібник. / В.Г. Шевчук, Д.Г. Налівайко. – Київ : Здоров'я, 1995. - 368 с.
3. Шевчук В.Г. Практикум з фізіології: посібник до практичних занять та самостійної роботи студентів/В.Г. Шевчук – Фастів:Поліфаст, 2007– 416 с.
4. Шевчук В.Г. Фізіологія: посібник для студентів фармацевтичного факультету / В.Г. Шевчук. – Фастів: Поліфаст, 2008. – 213 с.