

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ**

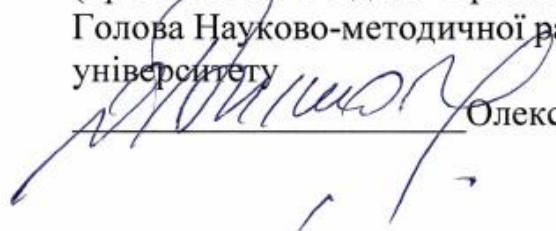
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗДОРОВ'Я, РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

КАФЕДРА МЕДИЧНОЇ БІОЛОГІЇ ТА СПОРТИВНОЇ ДІЄТОЛОГІЇ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Науково-методичною радою університету
(протокол № 6 від 28 серпня 2024)

Голова Науково-методичної ради
університету



Олександр ПИЖОВ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ АДАПТАЦІЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ РЕЗЕРВИ
ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ**

рівень вищої освіти: другий (магістерський)

спеціальність: 091 Біологія та біохімія

спеціалізація /освітньо-професійна програма: Фізіологія рухової активності

код дисципліни в освітньо-професійній програмі: ОК 12

мова навчання: українська

Київ – 2024 рік

Розробники:

Ільїн Володимир Миколайович, доктор біологічних наук, професор, професор кафедри, vilin@uni-sport.edu.ua

РЕКОМЕНДОВАНО:

кафедрою медико-біологічних дисциплін

(засідання кафедри 27 серпня 2024 р., протокол № 15),


у зв'язку з реорганізацією кафедри, перезатверджено кафедрою медичної біології та спортивної дієтології

(засідання кафедри 02 вересня 2024 р., протокол № 1)

В.о. завідувача кафедри  професор Вікторія ПАСТУХОВА

ПОГОДЖЕНО:

Начальник навчально-методичного відділу


_____ Ольга Д'ЯЧЕНКО

Начальник відділу забезпечення якості вищої освіти


_____ Сергій ПОПОВИЧ

Анотація навчальної дисципліни. Дисципліна спрямована на формування визначених освітньо-професійною програмою загальних та фахових компетентностей, зокрема здатності до застосування у професійній діяльності знань механізмів короткострокової і довготривалої адаптації фізіологічних систем організму людини до великих фізичних навантажень у сфері фітнесу та спорту вищих досягнень, засвоєння основних раціональних підходів з використання фізичних навантажень з метою збільшення функціональних резервів і оптимізації фізичного здоров'я людини впродовж оздоровчого тренування та опанування фізіологічними методами дослідження і контролю процесів адаптації; опанування методами аналізу експериментальних результатів досліджень процесу адаптації та їхньої інтерпретації в аспектах практичного використання в керуванні тренувальним процесом. Обсяг дисципліни – 4 кредити ЄКТС. Основні теми: фізіологічні механізми адаптації та функціональні резерви; функціональні резерви організму людини. Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів поточного контролю та екзамену.

Abstract of the discipline. The discipline is aimed at forming the general and professional competences determined by the educational and professional programme, in particular the ability to apply in the professional activity of knowledge of the mechanisms of the short-term and long-term adaptation of physiological systems of the human body to high physical activity in the field of fitness and sports of higher achievements, assimilation of the basic rational approaches for the use of physical activity in order to increase functional reserves and optimize physical health of a person during the health training and mastering physiological methods of research and control of adaptation processes; mastering the methods of analysis of experimental results of the research of the adaptation process and their interpretation in aspects of practical use in the management of the training process. The volume of discipline is 4 ECTS credits. The main topics: physiological mechanisms of adaptation and functional reserves; functional reserves of the human body. The final assessment is based on the results of the current control and examination.

Мета навчальної дисципліни – формування визначених освітньо-професійною програмою загальних та фахових компетентностей, зокрема здатності до застосування у професійній діяльності знань механізмів короткострокової і довготривалої адаптації фізіологічних систем організму людини до великих фізичних навантажень у сфері фітнесу та спорту вищих досягнень, засвоєння основних раціональних підходів до збільшення функціональних резервів і оптимізації фізичного здоров'я людини впродовж оздоровчого тренування та опанування фізіологічними методами дослідження і контролю процесів адаптації; опанування методами аналізу експериментальних результатів досліджень процесу адаптації та їхньої інтерпретації в аспектах практичного використання в керуванні тренувальним процесом.

Перелік компетентностей, які формуються під час вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньо-професійної програми «Фізіологія рухової активності» для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія

| Шифр | Компетентності |
|--|---|
| ІК | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі біології, зокрема у фізіології рухової активності, при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. |
| Спеціальні (фахові) компетентності (ФК) | |
| ФК4 | Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів |
| ФК7 | Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації |
| ФК10 | Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності |
| ФК11 | Поглиблене розуміння класичних і сучасних теорій щодо процесів регуляції фізіологічних функцій організму в умовах рухової активності |
| ФК 12 | Розуміння основних сучасних положень біології стосовно походження і розвитку рухових можливостей людини, будови і процесів життєдіяльності рухової системи людини, здатність їх застосовувати соціально відповідально та свідомо для аналізу фізичних можливостей та діагностики функціонального стану людини |
| ФК 13 | Здатність застосовувати методи, методичні підходи та алгоритми аналізу системних принципів організації механізмів регуляції фізіологічних функцій в умовах рухової активності |
| ФК 15 | Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних компонентів рухової системи людини, використовувати сучасні методи та обладнання для аналізу функціональних та фізичних можливостей людини |

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

| Форми навчання | Види навчальних занять | | | | Самостійна робота | Разом |
|------------------------|------------------------|-------------|-----------|-------------|-------------------|-------|
| | лекції | лабораторні | практичні | семінарські | | |
| Денна | 10 | 0 | 22 | 0 | 88 | 120 |
| Заочна /повторний курс | | | 16 | | 104 | 120 |

Статус навчальної дисципліни: обов'язкова.

Передумови для вивчення навчальної дисципліни: успішне опанування такими навчальними дисциплінами:

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти: «Фізіологія людини»; «Біохімія спорту», «Фізіологія рухової активності і спорту»;

на другому (магістерському) рівні вищої освіти: «Адаптація дихальної і серцево-судинної систем в умовах рухової активності», «Інформаційні технології у науковій діяльності у галузі біології».

Програма навчальної дисципліни.

Тематичний план навчальної дисципліни

| Номер і назва теми | Кількість годин | | | | | | | |
|---|----------------------|--------------|-------|-------|---------------------------------------|----|-------|-------|
| | денна форма навчання | | | | заочна форма навчання /повторний курс | | | |
| | усього | у тому числі | | | усього | | | |
| | | л. | прак. | с. р. | | л. | прак. | с. р. |
| Тема 1. Основні положення сучасної теорії адаптації. | 12 | 2 | 2 | 8 | 12 | - | 2 | 10 |
| Тема 2. Функціональні системи – основа адаптивних перебудов функцій організму. | 8 | – | 2 | 6 | 8 | - | 2 | 6 |
| Тема 3. Адаптація функціональних систем організму спортсмена до великих фізичних навантажень. | 14 | 2 | 4 | 8 | 14 | - | 2 | 12 |
| Тема 4. Адаптаційні ефекти тренування. Їх специфічність і зворотність. | 14 | - | 2 | 12 | 14 | - | 2 | 12 |
| Тема 5. Методи тестування і | 12 | - | 4 | 8 | 12 | - | 2 | 10 |

| | | | | | | | | |
|--|-----|----|----|----|-----|---|----|-----|
| контролю фізіологічних систем у спортсменів. | | | | | | | | |
| Тема 6. Фізіологічне та метаболічне підґрунтя функціональних резервів організму. | 16 | 2 | 2 | 12 | 16 | - | 2 | 14 |
| Тема 7. Роль адаптивних реакції організму у формуванні функціональних резервів. | 18 | 2 | 2 | 14 | 18 | - | 2 | 16 |
| Тема 8. Вплив чинників зовнішнього середовища та реалізацію функціональних резервів. | 26 | 2 | 4 | 20 | 26 | - | 2 | 24 |
| Всього годин: | 120 | 10 | 22 | 88 | 120 | - | 16 | 104 |

Зміст навчальної дисципліни за темами

Тема 1. Основні положення сучасної теорії адаптації

Мета, зміст та основні завдання дисципліни «Фізіологічні механізми адаптації та функціональні резерви організму спортсменів». Визначення адаптації. Загальний адаптаційний синдром. Термінова и довготривала адаптація. Механізми адаптації. Поняття резистентності. Теорія адаптації і спортивне тренування. Переадаптація, дізадаптація, реадаптація, перехресна адаптація.

Тема 2. Функціональні системи – основа адаптивних перебудов функцій організму

Системний підхід в біології. Основні ознаки функціональної системи як інтеративного утворювання. Типи функціональних систем організму і їх составні блоки. Системний структурний слід. Основні структурні та функціональні перебудови в організмі спортсмена в процесі короткочасної і довготривалої адаптації.

Тема 3. Адаптація функціональних систем організму спортсмена до великих фізичних навантажень

Адаптація соматичних і вегетативних систем організму спортсменів до великих тренувальних і змагальних навантажень. Дізадаптація до навантажень сучасного спорту і комплексна система заходів по їх профілактиці.

Тема 4. Адаптаційні ефекти тренування. Їх специфічність і зворотність

Основні ефекти тренування. Порогові (критичні) навантаження для виникнення тренувальних ефектів. Специфічність тренувальних ефектів. Зворотність тренувальних ефектів. Тренованість, яка визначає рівень тренувальних ефектів.

Тема 5. Методи тестування і контролю фізіологічних систем у спортсменів

Зміст і завдання функціональної діагностики у спорті. Функціональні проби і тести. Методи тестування, контролю і прогнозування стану фізіологічних і функціональних систем організму спортсменів. Контроль проявів дезадаптації. Функціональні проби і тести для ранньої діагностики дізадаптаційних проявів в організмі спортсменів.

Тема 6. Фізіологічне та метаболічне підґрунтя функціональних резервів організму

Поняття функціональних резервів. Їх рівні. «Ешелони» резервів та характер їх використання в залежності від умов м'язової діяльності.

Тема 7. Роль адаптивних реакцій організму у формуванні функціональних резервів

Закономірності формування функціональних резервів. Сучасна класифікація адаптаційних реакцій як основа накопичення функціональних резервів.

Тема 8. Вплив чинників зовнішнього середовища та реалізацію функціональних резервів

Взаємозв'язок впливів зовнішнього середовища і рівня фізичного здоров'я і функціональних резервів. Особливості впливу гірських умов, температурних коливань, водного середовища, геофізичних чинників та космічного випромінювання.

Тематика практичних занять

| Номер і назва теми дисципліни | Номер і назва теми практичних занять | Кількість годин | |
|---|--|----------------------|--------------|
| | | Денна форма навчання | Заочна форма |
| Тема 1. Основні положення сучасної теорії адаптації. | 1. Основні закономірності індивідуальної адаптації організму спортсменів до тренувальних і змагальних навантажень. | 2 | 2 |
| Тема 2. Функціональні системи – основа адаптивних перебудов функцій організму. | 2. Функціональні системи – основа адаптивних перебудов функцій організму. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|----|----|
| Тема 3. Адаптація функціональних систем організму спортсмена до великих фізичних навантажень. | 3. Адаптація соматичних і вегетативних систем організму спортсменів до великих тренувальних і змагальних навантажень. | 2 | 2 |
| | 4. Дізадаптація до навантажень сучасного спорту і комплексна система заходів по їх профілактиці. | 2 | |
| Тема 4. Адаптаційні ефекти тренування. Їх специфічність і зворотність. | 5. Адаптаційні ефекти тренування. | 2 | 2 |
| Тема 5. Методи тестування і контролю фізіологічних систем у спортсменів. | 6. Зміст та завдання функціональної діагностики. | 2 | 2 |
| | 7. Методи тестування та контролю фізіологічних та функціональних систем організму спортсмена | 2 | |
| Тема 6. Фізіологічне та метаболічне підґрунтя функціональних резервів організму. | 8. «Ешелони» резервів та характер їх використання в залежності від умов м'язової діяльності. | 2 | 2 |
| Тема 7. Роль адаптивних реакцій організму у формуванні функціональних резервів. | 9. Роль адаптивних реакцій у формуванні функціональних резервів. | 2 | 2 |
| Тема 8. Вплив чинників зовнішнього середовища та реалізацію функціональних резервів. | 10. Особливості впливу гірських умов. | 1 | 2 |
| | 11. Особливості впливу водного середовища. | 1 | - |
| | 12. Особливості впливу температурних коливань, геофізичних чинників. | 2 | - |
| Всього годин: | | 22 | 16 |

Завдання для самостійної роботи студентів

| Номер і назва теми дисципліни | Завдання | Кількість годин | |
|-------------------------------|----------|----------------------|--------------|
| | | Денна форма навчання | Заочна форма |
| | | | |

| | | | /повторний курс |
|---|--|---|-----------------|
| Тема 1. Основні положення сучасної теорії адаптації. | 1. Переадаптація, дізадаптація, деадаптація, реадаптація, перехресна адаптація. | 8 | 10 |
| Тема 2. Функціональні системи – основа адаптивних перебудов функцій організму. | 2. Вузлові механізми теорії функціональних систем. | 2 | 2 |
| | 3. Функціональні системи регулювання різних поз у спорті. | 2 | 2 |
| | 4. Функціональні системи керування рухами. | 2 | 2 |
| Тема 3. Адаптація функціональних систем організму спортсмена до великих фізичних навантажень. | 5. Морфофункціональні і метаболічні адаптаційні перебудови у вегетативних компонентах функціональних систем у різних видах спорту. | 2 | 4 |
| | 6. Адаптація соматичних і вегетативних систем організму спортсменів до великих тренувальних і змагальних навантажень. | 2 | 4 |
| | 7. Дізадаптація до навантажень сучасного спорту і комплексна система заходів по їх профілактиці. | 4 | 4 |
| Тема 4. Адаптаційні ефекти тренування. Їх специфічність і зворотність. | 8. Основні ефекти тренування. | 4 | 4 |
| | 9. Тренованість, яка визначає рівень тренувальних ефектів. | 2 | 2 |
| | 10. Прояви короткострокової і довготривалої адаптації в аналізаторах, ЦНС, нервово-м'язовому апараті. | 6 | 6 |
| Тема 5. Методи тестування і контролю фізіологічних систем у спортсменів. | 11. Реєстрація пульсу за допомогою спорт тестерів Polar. | 4 | 4 |
| | 12. Сенсомоторні тести. | 2 | 4 |
| | 13. Методи прогнозування стану функціональних систем у різних видах спорту. | 4 | 4 |

| | | | |
|--|--|----|-----|
| Тема 6. Фізіологічне та метаболічне підґрунтя функціональних резервів організму. | 14. Рівні (ступені) функціональних резервів в системі їх класифікації. | 4 | 4 |
| | 15. Мобілізація функціональних резервів відносно розподілу їх на ешелони по н.с. мозжухіну. | 4 | 4 |
| | 16. Кількісна оцінка функціональних резервів в організмі спортсмена. | 4 | 6 |
| Тема 7. Роль адаптивних реакції організму у формуванні функціональних резервів. | 17. Вікові та статеві формування функціональних резервів. | 4 | 6 |
| | 18. Процес тренування в аспекті функціональних резервів. | 4 | 4 |
| | 19. Генетичні фактори, що обумовлюють характер функціональних резервів. | 6 | 6 |
| Тема 8. Вплив чинників зовнішнього середовища та реалізацію функціональних резервів. | 20. Вплив зовнішнього середовища на фізичний стан людини. | 6 | 8 |
| | 22. Штучне гіпоксичне тренування як неспецифічних метод накопичення функціональних резервів. | 6 | 8 |
| | 21. Особливості діяльності функціональних систем та адаптаційних реакцій до змін соціально-економічних факторів. | 8 | 8 |
| Всього годин: | | 88 | 124 |

Очікувані результати навчання з дисципліни: застосування теоретичних знань механізмів адаптації фізіологічних систем організму людини до фізичних навантажень у сфері фітнесу та спорту вищих досягнень, засвоєння основних раціональних підходів з використання фізичних навантажень з метою збільшення функціональних резервів і оптимізації фізичного здоров'я людини впродовж оздоровчого тренування та опанування фізіологічними методами дослідження і аналізу експериментальних результатів досліджень процесу адаптації та їхньої інтерпретації в аспектах практичного використання в керуванні тренувальним процесом завдяки:

знанням: теоретичних основ фізіологічних процесів адаптації організму людини до фізичних навантажень та формування та накопичування функціональних резервів; структурно-функціональної організації різних функціональних систем у спорті, механізмів їхнього формування й удосконалювання; основ фізіологічного експерименту та застосування різних методів оцінки і прогнозування стану функціональних систем у спорті.;

умінням: визначити інформативні фізіологічні методики, що відповідні особливостям адаптації в даному виді спорту; коректно інтерпретувати одержуваний експериментально матеріал по вивченню процесів адаптації у спортсменів; робити правильні висновки і рекомендації з корекції процесів адаптації у спортсменів, проводити дослідження процесів адаптації у даному виді спорту, визначити рівень функціональних резервів відносно виду спорту.

Перелік програмних результатів навчання, яких досягають під час вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньо-професійної програми «Фізіологія рухової активності» для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія

| Шифр | Програмні результати навчання |
|--------|---|
| ПРН6 | Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень і використання їх у науково-педагогічній діяльності |
| ПРН7 | Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей |
| ПРН12 | Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог |
| ПРН 17 | Застосовувати набуті знання з фізіології рухової активності для вирішення практичних завдань у галузі біології, фізичної культури та спорту, забезпечення здорового способу життя |
| ПРН 21 | Вміти узагальнювати та аналізувати експериментальні дані різних проявів функціонального стану організму людини, правильно інтерпретувати одержані результати та вміти обґрунтовувати механізми реалізації адаптаційної відповіді організму на фізичні навантаження |

Порядок оцінювання результатів навчання з дисципліни

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни формується з урахуванням результатів поточного контролю 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 здобувачів вищої освіти 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 здобувач вищої освіти за тему:

| Номер і назва теми практичних занять | Форми поточного контролю | Кількість балів за тему |
|---|--|-------------------------|
| 1. Основні закономірності індивідуальної адаптації організму спортсменів до тренувальних і змагальних навантажень. | Експрес-контроль. | 8 |
| 2. Функціональні системи – основа адаптивних перебудов функцій організму. | Експрес-контроль. | 8 |
| 3. Адаптація соматичних і вегетативних систем організму спортсменів до великих тренувальних і змагальних навантажень. | Експрес-контроль. Контрольна робота. | 4 6 |
| 4. Дізадаптація до навантажень сучасного спорту і комплексна система заходів по їх профілактиці. | | |
| 5. Адаптаційні ефекти тренування. | Реферат, доповідь та презентації на задану тему та їх обговорення. | 6 5 |
| 6. Методи тестування і контролю фізіологічних систем у спортсменів. | Експрес-контроль. | 7 |
| 7. Структурно-лінгвістичний підхід до аналізу варіабельності серцевого ритму. | Експрес-контроль. | 7 |
| 8. «Ешелони» резервів та характер їх використання в залежності від умов м'язової діяльності. | Експрес-контроль. | 8 |
| 9. Роль адаптивних реакції у формуванні функціональних резервів. | Експрес-контроль. | 8 |
| 10. Особливості впливу гірських умов. | Реферат, доповіді та презентації на задану тему та їх обговорення. | 6 5 |
| 11. Особливості впливу водного середовища. | Експрес-контроль. | 7 |
| 12. Особливості впливу температурних коливань, геофізичних чинників. | Експрес-контроль. Контрольна робота | 5 10 |
| | Усього: | 100 |

Методами навчання при вивченні дисципліни «Фізіологічні механізми адаптації та функціональні резерви організму людини» є лекції, роз'яснення, ілюстрація та демонстрація, практичні заняття, конспектування.

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 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 34 балів, до екзамену не допускається, і може в установленому порядку пройти повторне вивчення цієї дисципліни.

Екзамен проводиться у порядку, визначеному у Положенні про організацію освітнього процесу в університеті.

Рекомендовані джерела інформації:

Основна література:

1. Фізіологія спортивної діяльності. Підручник. / А. С. Ровний, В. М. Ільїн, В. С. Лізогуб, О. О. Ровна. Х., ХНАДУ, 2015. 556 с.
2. Хронобіоритмологічні аспекти адаптації у спорті. Підручник / В. М. Ільїн, М. М. Філіппов, В.С. Лізогуб, В. Є. Виноградов, О.П. Безкопильний. К.: Олімп. л-ра, 2024. – 380 с. ISBN 978-617-7492-12-1
3. Методичні вказівки до самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 091 Біологія та біохімія, спеціалізації «Фізіологія рухової активності» з дисципліни «Фізіологічні механізми адаптації та функціональні резерви організму спортсменів» / упоряд. Ільїн В. М.; Філіппов М. М.; Хмельницька Ю. К. – К. : НУФВСУ, 2024. – 67 с. <https://reposit.uni-sport.edu.ua/handle/787878787/5548>
4. Pastukhova V. A., Bakunovsky O. M., Drozdovska S. B., Filippov M. M., Ilyin V. M., Krasnova S. P., Oliinyk T. M. Features of immediate adaptation of the circulatory system to static load in persons with different body mass index. Reports of Morphology, 2023; Vol. 29, No3, Pages 39-44. DOI: 10.31393/morphology-journal-2023-29(3)-06
5. Бакуновський О. М., Дроздовська С. Б., Ільїн В. М., Філіппов М. М., Пастухова В. А., Скоробогатов А. М., Олійник Т. М. Зміни системи кровообігу в період швидкого відновлення після статичного навантаження у осіб з різним індексом маси тіла. Вісник проблем біології і медицини», 2023 Випуск 3, 170, С. 150-158. DOI:10.29254/2077-4214-2023-3-170-150-158

Додаткова література:

1. Макаренко М.В. Онтогенез психофізіологічних функцій людини / М.В. Макаренко, В.С. Лізогуб. _ Черкаси, Вертикаль, 2011. 256 с.

2. Spurway N. Genetics and molecular biology of muscle adaptation / N. Spurway, H. Wackerhage.—Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier, 2006.-274 p. – (Advances in sport and exercise series).

Електронні ресурси:

1. <http://www.cycloport.ru/glava-5-sovremennaya-teoriya-adaptacii>
2. <http://www.fitnessstil.com/news/30-adaptation>