

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ**

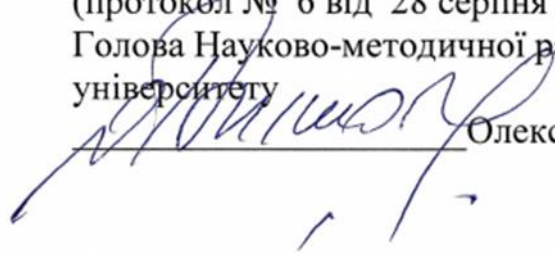
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗДОРОВ'Я, РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА  
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

**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**

**ФУНКЦІОНУВАННЯ ІМУННОЇ ТА ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМ В УМОВАХ  
РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ**

рівень вищої освіти: другий (магістерський)

спеціальність: 091 Біологія та хімія

код дисципліни в каталозі вибіркових навчальних дисциплін: ВД.ББ12

мова навчання: українська

**Київ – 2024**

**РОЗРОБНИК:**

Мазур Юлія Юріївна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін, [yuliya.vorona@uni-sport.edu.ua](mailto:yuliya.vorona@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 знань щодо базових функцій та принципів роботи ендокринної та імунної систем, основних фізіологічних змін, які відбуваються в умовах підвищеної рухової активності та професійного спорту та можливих патологічних відхилень. Отриманні знання використовуються для оцінки працездатності спортсмена, при плануванні раціону та періодизації спортивної підготовки, формування періодів відновлення, оцінки періодів підвищеної чутливості до інфекційних та інших захворювань, особливостей застосування фізичних навантажень у випадках порушень роботи ендокринної, імунної системи. Обсяг дисципліни – 4 кредити ЄКТС. Основні теми: загальна характеристика ендокринної та імунної системи, характеристика та механізми дії окремих гормонів, біологічно активних речовин, формування клітинного та гуморального імунітету, особливості функціонування ендокринної та імунної системи на тлі фізичних навантажень, функціонування компонентів гіпоталамо-гіпофізарної осі, адаптивні зміни у відповідь на фізичні навантаження, контроль гормонального фону з метою оптимізації спортивних показників, Особливості функціонування ендокринної та імунної системи при заняттях спортом, визначення їх ролі у тренувальному процесі. Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів поточного контролю та заліку.

**Abstract of the discipline.** The discipline is aimed at forming knowledge about the basic functions and principles of the endocrine and immune systems, the main physiological changes that occur in conditions of increased motor activity and professional sports and possible pathological abnormalities. The acquired knowledge is used to assess the athlete's ability to work, diet planning and periodization of sports training, the formation of recovery periods, assessment of periods of hypersensitivity to infectious and other diseases, features of exercise in cases of endocrine and immune disorders. The volume of the discipline is 4 credits. Main topics: general characteristics of the endocrine and immune system, characteristics and mechanisms of action of certain hormones, biologically active substances, formation of cellular and humoral immunity, features of endocrine and immune system functioning on the background of physical activity, functioning of hypothalamic-pituitary axis changes, adaptive physical activity, control of hormonal background in order to optimize sports performance, Features of the functioning of the endocrine and immune systems during sports, determining their role in the training process. The final grade is formed taking into account the results of current control and offset.

**Мета навчальної дисципліни** – засвоїти загальний теоретичний матеріал стосовно впливу особливостей функціонування ендокринної та імунної системи на фізичні та спортивні показники, а також адаптаційні зміни, які виникають у функціонуванні ендокринної та імунної системи на тлі фізичних навантажень. Використовуючи знання про тособливості функціонування ендокринної системи, вміти робити висновки щодо індивідуальних особливостей фізичних навантажень та тренувального процесу

**Перелік компетентностей, які формуються під час вивчення навчальної дисципліни відповідно до стандарту для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія**

Шифр	Компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	
ЗК 06	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	
СК 01	Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
СК 03	Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.
СК 04	Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

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

Форми навчання	Види навчальних занять				Самостійна робота	Разом
	лекції	лабораторні	практичні	семінарські		
	ї	і	і	і		
Денна	12	0	20	0	88	120
Заочна /повторний курс	8	0	8	0	104	120

**Статус навчальної дисципліни:** вибіркова.

**Передумови для вивчення навчальної дисципліни:** успішне опанування такими навчальними дисциплінами: анатомії, фізіології, біохімії, фізіології рухової активності - на базі неповної вищої освіти. Опанування базовими компетентностями відповідно до Стандарту вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія;

## 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. Вступ до дисципліни «Вплив фізичного навантаження на функціонування ендокринної та імунної системи»	18	2	2	12	18	2	-	16
Тема 2. Адаптація компонентів гіпоталамо-гіпофізарної осі до фізичних навантажень	28	2	6	24	28	2	2	24
Тема 3. Функціональні зміни гормональної та імунної систем у відповідь на фізичні навантаження.	16	2	6	10	16	2	2	14
Тема 4. Контроль гормонального фону і покращення спортивних показників.	14	2	2	8	14	2	2	10
Тема 5. Значення імунології у практиці спорту.	20	2	2	16	20	-	2	18
Тема 6. Визначення змін у імунній системі та їх роль у тренувальному процесі	22	-	2	20	22	-	-	20
<b>Всього годин:</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>88</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>104</b>

## ***Зміст навчальної дисципліни за темами***

### **Тема 1. Вступ до дисципліни “Вплив фізичного навантаження на функціонування ендокринної та імунної системи”.**

Предмет та завдання молекулярної ендокринології. Поняття і складові елементи ендокринної системи. Гормони, нейротрансмітери та інші сигнальні біорегуляторні молекули: основні ознаки та класифікації. Ендокринна система, як координатор функцій окремих органів організму. Унікальні властивості ендокринних та автокринних месенджерів. Класифікація гормонів. Хімічна будова гормонів. Секреція та транспорт гормонів. Рецептори до гормонів та гормон-рецепторна трансдукція. Властивості гормон-рецепторної передачі. Механізми регуляції функцій ендокринних залоз, концепція зворотних зв'язків. Роль ендокринної системи під час та після фізичних навантажень. Методи дослідження у ендокринології. Роль гормонів у регуляції динамічного гомеостазу організму людини.

### **Тема 2. Адаптація компонентів гіпоталамо-гіпофізарної осі.**

Поняття гіпоталамо-гіпофізарної осі. Гормони гіпоталамуса. Гормони передньої долі гіпофіза та молекулярні механізми їхньої дії. Гормони задньої долі гіпофіза

Фізіологічна роль гормону росту та інсуліно-подібного фактору під час тренувань. Фактори, що впливають на вивільнення гормону росту під час тренування. Оптимізація різних типів тренувальних підходів. Підготовка до змагань. Вплив надфізіологічних концентрацій гормону росту на спортивні досягнення. Пропіомеланокортин.

Гіпоталамо-гіпофізарно-адrenalова вісь. Загальний огляд гіпоталамо-гіпофізарно-адrenalової осі (ГГА). Гормони мозкового шару та кіркової речовини наднирникових залоз. Кортизол та епінефрини. Реакція ГГА осі на фізичні навантаження. Вплив інтенсивності навантажень на активацію ГГА осі. Специфіка ГГА осі у тренуваних людей та елітних атлетів. Перетренованість. Рівень тренуваності та вплив на процес старіння. Зміни у процесах формування пам'яті, відчуття страху, захисту та когнітивної функції.

Гіпоталамо-гіпофізарно-тиреоїдна вісь та пролактин. Фізіологічна роль тиреоїдних гормонів і пролактину. Тренування та функція щитоподібної залози. Вплив серцево-судинної системи на тиреоїдні гормони. Відповідь на тиреоїдні гормони у системній судинній резистентності, м'язах, дихальній системі. Взаємодія між тиреоїдними гормонами та пролактином. Функціонування гормонів, залучених у обмін кісткової тканини, особливості функціонування при фізичному навантаженні. Проблема остеопорозу та гормональні препарати.

Гіпоталамо-гіпофізарно-гонадна вісь. Репродуктивна система чоловіків. Фізіологія чоловічої осі гонад. Вплив чоловічих гонад на спортивні досягнення. Вправи на витривалість, фізичний стрес, силові тренування та андрогени. Вплив фізичних навантажень на стероїдогенез та сперматогенез у

яєчках. Фізичні навантаження та репродуктивна функція у жінок. Гіпоталамус. Овуляторний цикл. Адаптація гіпоталамуса та овуляторна функція. Вплив тренувань, віку, енергетичного забезпечення на пульсацію лютеїнізуючого гормону. Застосування оральних контрацептивів при руховій активності. Атлетична тріада жінок. Синдром гіперандрогенії у жінок. Зміни у опорно-руховому апараті у жінок у період постменопаузи та особливості планування тренувань. Клінічна практика, лікування.

Фізичні навантаження та циркадні ритми. Основи біологічних ритмів та термінологія. Гормони, які мають циркадні особливості біосинтезу. Синхронізація циркадних ритмів. Контроль біологічних ритмів харчуванням-залежних осцилятором. Добові ритми. Контроль біологічних ритмів фізичними вправами.

### **Тема 3. Функціональні зміни у відповідь на фізичні навантаження.**

Особливості секреції вазопресину в умовах занять спортом. Контроль рівня гідратації. Особливості терморегуляції під час фізичних навантажень. Особливості водно-сольового обміну під час вправ різної інтенсивності. Наслідки втрат рідини шляхом потовиділення. Зміни ренальної реабсорбції під час вправ. Спрага та необхідність  $\text{Na}^+$  після фізичної роботи. Гіпергідратація та гіпонатріємія. Стратегії підтримання рівня гідратації під час тренування.

Енергетичне забезпечення під час фізичної роботи. Гормональні медіатори енергетичного балансу, дія катехоламінів, інсуліну, гормону росту, кортизолу, тиреоїдних гормонів. Роль гормонів у мобілізації енергії та її утилізації під час аеробних та анаеробних навантажень та після навантаження (аеробні вправи, високоінтенсивні інтервали, тривалі низько- та середньоінтенсивні, анаеробні). Гормональний контроль витрат та надходження енергії. Контроль харчової поведінки. Роль фізичної активності у регуляції маси тіла.

Жирова тканина як ендокринний орган. Гормони шлунково-кишкового тракту, особливості метаболізму та взаємодія ендокринної та нервової системи у регуляції харчової поведінки та метаболізму.

### **Тема 4. Контроль гормонального фону і покращення спортивних показників.**

Ендокринологія та виявлення стану перетренованості. Гормональні показники у змагальній діяльності. Гормональні механізми адаптації скелетних м'язів до фізичних навантажень. М'язева маса як функція гормональної відповіді на фізичне навантаження. Гормони, спорт і допінг: анаболічні стероїди, гормон росту, інсуліно-подібний фактор, інсулін, еритропоетин. Механізми дії та побічні ефекти.

### **Тема 5. Значення імунології у практиці спорту.**

Історія формування спортивної імунології. Методи оцінки впливу фізичних навантажень на імунну систему. Геноміка, протеоміка та

метабуломіка як інструменти вивчення впливу спорту на імунну функцію. Фізичні навантаження та субпопуляція лейкоцитів: проліферація лейкоцитів, активність природних кілерів (nk-клітини), продукція імуноглобулінів, цитокінів та ейказаноїдів, функціонування нейротрофілів. Механізми зміни нейро-імунних взаємодій: роль катехоламінів, гормону росту, кортизолу, глутаміну, м'язевих цитокінів. Хронічні навантаження. Статус імунної системи після аеробних тренувань та анаеробних тренувань. Вплив навантажень на мікрофлору.

### **Тема 6. Визначення змін у імунній системі та їх роль у тренувальному процесі.**

Використання тренувань для покращення станів у метаболічних та імунних захворюваннях. Особливості тренувального процесу, харчування. Особливості м'язевої функції у хворих на діабет, людей з новоутвореннями, аутоімунними, хронічними вірусними захворюваннями. Запалення при ожирінні та вплив систематичних фізичних навантажень. Когнітивна дисфункція.

#### ***Тематика практичних занять***

Номер і назва теми дисципліни	Номер і назва теми практичних занять	Кількість годин	Кількість годин
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання /повторний курс
Тема 1. Вступ до дисципліни “Вплив фізичного навантаження на функціонування ендокринної та імунної системи	1. Ендокринна система та її складники. Хімічна будова, класифікація гормонів. Поняття ауто-, пара, ендокринних речовин. Молекулярна будова та функціонування гормональних рецепторів. Методика проведення досліджень ендокринної системи	2	-
Тема 2. Адаптація компонентів гіпоталамо-гіпофізарної осі.	2. Вплив фізичних навантажень та факторів довкілля на секрецію гормону росту та інсулін-подібного фактора росту	2	2
	3. Кортизол та епінефрин – як основні показники фізичного стресу. Поняття перетренованості	2	



	4. Зміна секреції тиреоїдних гормонів та пролактину при разових і систематичних фізичних навантаженнях	2	
	5. Ендогенні стероїди та стероїдні препарати – їх роль у фізичній адаптації	2	
	6. Атлетична тріада жінок. Особливості овуляторного циклу та естроген-тестостеронового співвідношення у періодизації тренувального процесу	2	
Тема 3. Функціональні зміни у відповідь на фізичні навантаження.	7. Вплив фізичних навантажень на секрецію вазопресину, антидіуретичного гормону та альдостерону та методи їх дослідження	2	2
	8. Гормони та енергетичне забезпечення фізичної роботи. Дія катехоламінів, інсуліну, гормону росту, кортизолу, тиреоїдних гормонів при енергетичному забезпеченні м'язової роботи.	2	
Тема 4. Контроль гормонального фону і покращення спортивних показників	9. Фізичні навантаження та гормональна активність жирової тканини. Використання фізичних навантажень для оптимізації композиційного складу тіла та покращення метаболічних показників. Гормональний контроль відчуття голоду та вплив фізичних навантажень. Моделювання харчової поведінки за допомогою систематичних занять спортом	2	2
Тема 5. Значення імунології у практиці спорту	11. Вплив анаеробних і аеробних тренування на стан імунної системи.	2	2

Тема 6. Визначення змін у імунній системі та їх роль у тренувальному процесі.	12. Використання тренувань для покращення станів при метаболічних та імунних захворюваннях.	2	-
<b>Всього годин:</b>		<b>24</b>	

***Завдання для самостійної роботи студентів***

Номер і назва теми дисципліни	Завдання	Кількість годин	Кількість годин
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання /повторний курс
Тема 1. Вступ до дисципліни “Вплив фізичного навантаження на функціонування ендокринної та імунної системи”	Функції та хімічна будова гормонів (таблиця).	2	2
	Локалізація основних ендокринних залоз (рисунок)	2	2
	Дія G-спряженого рецептора (схема)	2	2
	Особливості сигнальної дії гормонів (таблиця, рисунок)	2	2
	Методологічні помилки при ендокринних дослідженнях (конспект)	4	4
Тема 2. Адаптація компонентів гіпоталамо-гіпофізарної осі.	Регуляція секреції гормонів гіпоталамо-гіпофізарної осі (схеми до гормону росту, кортизолу, Т4, статевих гормонів)	4	6
	Функції гормонів гіпоталамо-гіпофізарної осі (конспект)	5	5
	Роль гормонів у адаптації до фізичних навантажень (конспект)	5	5
Тема 3. Функціональні зміни у відповідь на фізичні навантаження.	Гормони, які регулюють водно-сольовий обмін та їх зміни під час фізичного навантаження (схема, таблиця)	3	3
	Гормони, які відповідають за мінералізацію кісток та вплив фізичних навантажень на їх	2	4
		3	3

	функцію (схема, таблиця) Енергетичне забезпечення під час фізичної роботи (таблиця) Гормональний контроль харчової поведінки (схема) Гормональна відповідь на енергетичний дефіцит (таблиця)	4 2	4 2 4
Тема 4. Контроль гормонального фону і покращення спортивних показників.	Історія допінгу. Генний допінг (конспект) Гормони – як сполуки для допінгу (таблиця) Гормональні показники стану перетренованості (таблиця)	2 4 4	4 4 4
Тема 5. Значення імунології у практиці спорту.	Геноміка, протеоміка та метаболоміка як інструменти вивчення впливу спорту на імунну функцію (конспект, реферат) Нейроендокринна регуляція імунної системи при фізичному навантаженні і ушкодженні м'язів (конспект)	10 6	12 8
Тема 6. Визначення змін у імунній системі та їх роль у тренувальному процесі.	Особливості дії інсуліну у скелетному м'язі при фізичному навантаженні (порівняльна таблиця) Імунітет, спорт та пробіотики (таблиця, конспект) Використання фізичних навантажень для покращення показників серцево-судинних захворювань, метаболічного розладу та нейропластичності	4 6 12	6 6 12
<b>Всього годин:</b>		<b>88</b>	<b>104</b>

**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 біологічних і спеціальних навчальних дисциплін завдяки:

**знанням:** про особливості функціонування ендокринної системи при заняттях аеробними та анаеробними видами фізичного навантаження, порівняно зі станом спокою; роль окремих елементів ендокринної системи у

адаптації організму до фізичних навантажень; відмінності у функціонуванні ендокринної системи чоловіків і жінок та їх відповіді на фізичну активність; механізми дії та шляхи виявлення гормональних допінгів; методи визначення адаптації імунної системи до систематичних фізичних навантажень; зміни у функціонування імунної системи під впливом фізичних навантажень різної потужності; особливості тренування в умовах онкологічних, метаболічних, імунних захворювань; механізми корекції імунітету у випадку виснажливих спортивних навантаженнях;

**умінням:** використовувати особливості ендокринної системи для індивідуального планування тренувальної програми; використовувати циклічні процеси, пов'язаних з періодичним синтезом гормонів для покращення спортивних показників; застосовувати показники гормонального профілю для прогнозування спортивних досягнень; оцінювати дані гормонального профілю для інтерпретації тренувальної програми; планувати тренувальний процес для спортсменів з метаболічними та імунними розладами.

**Перелік програмних результатів навчання, яких досягають під час вивчення навчальної дисципліни відповідно до стандарту для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія**

<b>Шифр</b>	<b>Програмні результати навчання</b>
ПРН2	Демонструє уміння планувати, чітко формулювати цілі, застосовувати різноманітні методика, технології та практики тайм-менеджменту, які сприятимуть ефективній організації часу відповідно до особистісних та професійних потреб.
ПРН5	Демонструє готовність до освоєння нового матеріалу та вміння оцінювати себе критично; поглиблення базових знань з допомогою самоосвіти; вміння представити і оцінити власний досвід та аналізувати й застосовувати досвід колег.
ПРН6	Застосовує набуті знання за спеціалізацією для вирішення практичних завдань
ПРН19	Демонструє здатність до саморозвитку та самовдосконалювання.

**Порядок оцінювання результатів навчання з дисципліни**

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

Протягом семестру здобувач вищої освіти може отримати 100 балів як суму балів за результатами поточного контролю на практичних (семінарських) 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:

<b>Номер і назва теми практичних занять</b>	<b>Форма поточного контроль</b>	<b>Кількість балів за тему</b>
1. Ендокринна система та її складники. Хімічна будова, класифікація гормонів. Поняття ауто-, пара, ендокринних речовин. Молекулярна будова та функціонування гормональних рецепторів. Методика проведення досліджень ендокринної системи	Експрес-контроль 3, Індивідуальна робота №1 (таблиця в конспекті), 2	5
2. Вплив фізичних навантажень та факторів довкілля на секрецію гормону росту та інсулін-подібного фактора росту	Експрес-контроль 2, Індивідуальна робота №2 (конспект/ вирішення ситуаційних завдань), 3	10
3. Кортизол та епінефрин – як основні показники фізичного стресу. Поняття перетренованості	Експрес-контроль, 3 Індивідуальна робота №3 (вирішення ситуаційних завдань),2	5
4. Зміна секреції тиреоїдних гормонів та пролактину при разових і систематичних фізичних навантаженнях	Експрес-контроль /тестування, 3 Індивідуальна робота №4 (конспект),2 Контрольна робота, 10	15
5. Ендогенні стероїди та стероїдні препарати – їх роль у фізичній адаптації	Експрес-контроль /тестування, 5 Індивідуальна робота №5 (конспект/ вирішення ситуаційних завдань)	5
6. Атлетична тріада жінок. Використання овуляторного циклу у періодизації тренувального процесу	Експрес-контроль тестування, 6 Індивідуальна робота №6 (конспект/ вирішення ситуаційних завдань),4	10
7. Зміна секреції вазопресину, антидіуретичного гормону та альдостерону при фізичних навантаженнях	Експрес-контроль /тестування, 3 Індивідуальна робота №7 (конспект/ вирішення ситуаційних завдань), 2	5

8. Гормони та енергетичне забезпечення фізичної роботи. Дія катехоламінів, інсуліну, гормону росту, кортизолу, тиреоїдних гормонів при енергетичному забезпеченні м'язової роботи.	Контрольна робота/ тестування, 10	10
9. Фізичні навантаження та гормональна активність жирової тканини. Використання фізичних навантажень для оптимізації композиційного складу тіла та покращення метаболічних показників. Гормональний контроль відчуття голоду та вплив фізичних навантажень. Моделювання харчової поведінки за допомогою систематичних занять спортом	Експрес-контроль /тестування, 3 Індивідуальна робота №8 (конспект/ вирішення ситуаційних завдань/ , 3, реферат/доповідь/ презентація на задану тему та їх обговорення, 4	10
11. Вплив анаеробних і аеробних тренування на стан імунної системи.	Експрес-контроль /тестування, 2 Індивідуальна робота №9 (конспект та обговорення),3	5
12. Використання тренувань для покращення станів при метаболічних та імунних захворюваннях.	Експрес-контроль /тестування, 3 Індивідуальна робота №10 (конспект/ вирішення ситуаційних завдань/, 2 презентація на задану тему та їх обговорення),5	10
	Захист реферату/ презентації	10
<b>Усього:</b>		<b>100</b>

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 заліку не допускається, і може в установленому порядку пройти повторне вивчення цієї дисципліни.

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

### **Рекомендовані джерела інформації:**

#### ***Основна література:***

1. В.А. Ткачук. Основы молекулярной эндокринологии. Рецепция и внутриклеточная сигнализация. - ГЭОТАР-Медиа, 2017 – 134с.
2. Warren M., Constantini W. Sports endocrinology. - Humana press, 2018.-496 р.
3. Мелмед Ш. Эндокринология по Вильямсу. Эндокринологические проблемы: при беременности; при старении; в спорте Перевод: с англ. ГЭОТАР-Медиа, 2019 -208с.
4. Речкалов, А. В., Пшеничникова, О. Л. Спортивная эндокринология: учебное пособие - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2007. - 86 с.
5. Гарднер Д., Шобек Д. (ред.) Базисная и клиническая эндокринология. Кн.1 Пер. с англ. (Greenspan's Basic and Clinical Endocrinology, eighth edition). М.: Издательство БИНОМ, 2010.- кн.1 – 464 с.
6. Гарднер Д., Шобек Д. (ред.) Базисная и клиническая эндокринология. Кн. 2 Пер. с англ. (Greenspan's Basic and Clinical Endocrinology, eighth edition). М.: Издательство БИНОМ, 2011.- 696 с.
7. Кремер У.Дж, Рогол А.Д. Эндокринная система, спорт и двигательная активность. Переклад з англ. - К: Олимп. література, 2008.
8. Теппермен Дж., Теппермен Х. Физиология обмена веществ и эндокринной системы (перевод с англ.) М.: Мир, 1989.- 654 с.
9. Constantini N., Hackney A.C. Endocrinology of Physical Activity and Sport. - Humana Press; 2nd ed, 2013. – 558 p.
10. Дешин Р.Г. Диагностика в клинической и спортивной медицине. Справочник). М.: Издательство Спорт, 2016.- 140 с.

#### ***Додаткова література:***

- 1 Ghigo E., Lanfranco F., Strasburger C.J. Hormone Use and Abuse by Athletes. - Springer Science & Business Media, 2010. - 180 p.
- 2 Gleeson M., Bishop N, Walsh N. Exercise Immunology. – Routledge, 2013. – 424 p.
- 3 Lanfranco F., Strasburger C.J. Sports Endocrinology. - Karger Verlag, 2016. – 172 p.
- 4 Tackney A.C. Sex Hormones, Exercise and Women: Scientific and Clinical Aspects Springer; 1st ed. 2017 - 315 p.
- 5 Courneya K.S., Friedenreich C. Physical Activity and Cancer. - Springer Science & Business Media, 2010. - 387 p.

- 6 Michelini E. The Role of Sport in Health-Related Promotion of Physical Activity. - Springer, 2014 p. - 198 c.
- 7 Roy J. S., Pang N. S. Potential impact of physical activity and sport on the immune system a brief review// Br J Sp Med. – 1994. - 28(4).
- 8 Walsh N.P., Gleeson M, S.R.J. Position statement. Part one: Immune function and exercise // Exerc Immunol Rev. – 2011. – Vol. 17. – pp. 6-63.

***Електронні ресурси:***

1. <http://sportech.online.fr/>
2. <https://www.rti.org/>
3. <https://sportsscientists.com/>
4. <https://blogs.bmj.com/>