

**Силабус курсу  
ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ**

**Освітній ступінь – бакалавр**

**Галузь знань: 01 – Освіта/ педагогіка**

**Спеціальність: 017 – фізична культура і спорт**

**Спеціальність – 017 – фізична культура і спорт**

**Спеціальність – 017 – фізична культура і спорт (фітнес і рекреація)**

**Спеціальність – 017 – фізична культура і спорт (фізкультурно-спортивна реабілітація)**

**Освітньо-кваліфікаційна програма**

**Кількість кредитів – 3**

**Форма навчання – денна**

**Рік підготовки II, семестр – 2024/25, семестр - IV.**

**Компонент освітньої програми: обов'язковий**

**Дні занять: згідно з розкладом.**

**Консультації: згідно з графіком навчального процесу.**

**Мова викладання: українська**

**Керівник курсу**

**Професор, д.б.н. Коритко З. І.**

**Доцент, канд. біол. наук Бергтраум Д. І.**

**Контактна інформація Ел. пошта: [anatom@ldufk.edu.ua](mailto:anatom@ldufk.edu.ua)**

**Опис дисципліни**

**Фізіологія людини**

**Навчальний контент**

	<i>Теми</i>	<i>Результати навчання</i>
<b>Змістовий модуль 1. Вступ у фізіологію. Фізіологія м'язового скорочення. Загальна фізіологія ЦНС. Фізіологія сенсорних систем. Вища нервова діяльність.</b>		
1.	<b>Вступ у фізіологію. Фізіологія збудливих тканин</b>	Знати: основні завдання фізіології, зв'язок з іншими науками, що таке подразливість і види подразників, що таке збудливість, основні показники та поріг подразнення; будову та функції мембрани клітини, мембранний потенціал спокою, місцевий потенціал, потенціал

		дії, його механізм і фази розвитку, зміни збудливості під час збудження та механізм проведення збудження по нервових волокнах.
2.	<b>Фізіологія м'язового скорочення.</b>	Знати: будову та фізіологічні властивості скелетних м'язів, нервово- м'язову передачу збудження ,механізм і енергетику м'язового скорочення, форми, типи і режими скорочення м'язів , будову та властивості рухової одиниці.
3.	<b>Загальна фізіологія ЦНС. Рефлекторні центри спинного мозку.</b>	Знати: фізіологія нейрону. Міжнейрональні зв'язки. Нервовий імпульс і його проведення. Види гальмування в ЦНС. Властивості нервових центрів. Загальні принципи координації діяльності ЦНС. Основні рефлекторні центри спинного мозку. Рефлекторна і провідникова функції спинного мозку.
4.	<b>Основні рефлекторні центри головного мозку. Кора головного мозку.</b>	Знати: рефлекторні центри довгастого і середнього мозку. Статичні та статокінетичні рефлекси. Функції мозочка. Значення в регуляції рухової діяльності. Роль підкоркових структур в регуляції м'язового тону. Фізіологія лімбічної структури та базальних ядер. Фізіологія кори великих півкуль головного мозку. Функціональні зони кори головного мозку, динамічна локалізації функцій. Електрична активність мозку. ЕЕГ. Основні принципи регуляції рухової діяльності.
5.	<b>Фізіологія сенсорних систем.</b>	Знати: будову рецепторів, процес передачі і аналізу інформації, будову зорової та слухової сенсорних систем, методи дослідження, будову вестибулярної та рухової сенсорних систем, методи дослідження.
6.	<b>Вища нервова діяльність</b>	Знати: особливості умовних та безумовних рефлексів, види гальмування умовних рефлексів, особливості ВНД у людини, динамічний стереотип, вчення про I і II сигнальні системи, роль пам'яті та емоцій у формуванні поведінкових реакцій, типи ВНД за І.П.Павловим, функціональну структуру цілісної поведінки за П.К.Анохіним.
<b>Змістовий модуль 2.Нейроендокринна регуляція функцій організму. Фізіологія системи крові, кровообігу та дихання. Обмін речовин і енергії в організмі. Фізіологія виділення та терморегуляції. Фізіологічні критерії соматичного здоров'я.</b>		
7.	<b>Нейро-ендокринна</b>	Знати: структурно-функціональні особливості

	<b>регуляція функцій організму.</b>	симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи, функції гіпоталамусу, як вищого центру вегетативних функцій, загальну морфо-функціональну характеристику залоз внутрішньої секреції.
8.	<b>Фізіологія системи крові</b>	Знати: склад і основні функції крові, фізико-хімічні властивості крові, будову та функції еритроцитів та гемоглобіну, величину кисневої ємкості крові, функції лейкоцитів, тромбоцитів, механізм зсідання крові, групи крові та зміни в крові при м'язовій роботі.
9.	<b>Фізіологія системи кровообігу</b>	Знати: основні положення гемодинаміки, основні функції серця і властивості серцевого м'язу, електричні явища в серці, методи дослідження роботи серця, серцевий цикл та його фази, систолічний та хвилинний об'єм крові, ЧСС в стані спокою та при фізичних навантаженнях, механізми регуляції серцевої діяльності.
10.	<b>Фізіологія кровоносних судин.</b>	Знати: основні принципи гемодинаміки, величини артеріального тиску в залежності від віку, особливості мікроциркуляції при м'язовій роботі, механізми регуляції тону судин в умовах спокою та при фізичних навантаженнях.
11.	<b>Фізіологія дихання.</b>	Знати: особливості зовнішнього дихання та його показники, методи дослідження зовнішнього дихання, механізм обміну газів в легенях, транспорт газів кров'ю, дихальний центр та механізм регуляції дихання в спокої та при м'язовій роботі.
12.	<b>Основні функції травної системи Енергетичний обмін.</b>	Знати: значення робіт І.П.Павлова у вивченні фізіологічних механізмів травлення, секрецію травних залоз (слинних, шлункових та підшлункової залози), роль печінки в процесі травлення, моторну та всмоктувальну функції травного тракту, загальні принципи регуляції шлунково-кишкового тракту, методи дослідження енергозатрат, величини затрат енергії в організмі при фізичній та розумовій роботі, основний обмін та фактори, які впливають на його величину, суть раціонального харчування та особливості харчування

		спортсменів.
13.	<b>Фізіологія видільних процесів. Терморегуляція. Фізіологічні критерії соматичного здоров'я.</b>	Знати: будова та функції нирок , механізм утворення сечі, видільні функції шкіри, фізіологічні механізми терморегуляції, експрес-оцінку соматичного здоров'я за антропометричними та фізіологічними показниками кардіореспіраторної системи.

### Формування програмних компетентностей

<i>Програмні компетентності</i>	
Вміти визначити показники основних функціональних систем організму людини.	
Вміти оцінити відповідність отриманих показників фізіологічних систем до нормативних значень з урахуванням вікових та статевих особливостей.	
Вміти використовувати отримані знання під час планування, реалізації та контролю ефективності програм фізичної терапії, ерготерапії.	

### Літературні джерела

#### Базова

1. Вовканич Л.С. Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту: навч. посібник для перепідготовки спеціалістів ОКР "бакалавр": у 2 ч. / Вовканич Л.С., Бергтраум Д.І. – Л.: ЛДУФК, 2011. – Ч. 1. – 344 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua:8080/bitstream/34606048/6545/1/%D0%9C%20%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%83%20%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D1%80.pdf>
2. Гжегоцький М.Р. Фізіологія людини / Гжегоцький М.Р., Філімонов В.І., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г. – К.: Книга плюс, 2005. – 494 с.
3. Коритко З.І. Загальна фізіологія / Коритко З.І., Голубій Є.М. – Львів: 2002. – 172 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/11475>
4. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин / Кучеров І.С. – К.: Вища школа, 1991 – 327 с.
5. Нормальна фізіологія / Під ред. В. І. Філімонова. – К.: Здоров'я, 1994. –

608 с.

6. Физиология человека / Под ред. Н.В. Зимкина. – М: Физкультура и спорт, 1975 – 256 с.
7. Физиология мышечной деятельности / Под ред. Я.М. Коца. – М: Физкультура и спорт, 1982 – 347 с.
8. Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем) / М.Ю. Клевець, В.В.Манько, М.О. Гальків та ін. – Л.: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 326 с.
9. Чайченко Г.М. Фізіологія людини і тварин / Чайченко Г.М., Цибенко В.О, Сокур В.Д. – К: Вища школа, 2003. – 463 с.

### **Додаткова**

1. Агаджанян Н. А. Основы физиологии человека / Агаджанян Н. А. – М., 2004. – 408 с.
2. Амосов Н. М. Физическая активность и сердце / Амосов Н. М., Бендет Я. А. – Киев: Здоров'я, 1989. – 212 с.
3. Апанасенко Г.Л. Избранные статьи о здоровье. – Киев, 2005. – 48 с.
4. Батуев А. С. Высшая нервная деятельность / Батуев А. С. – М.: Высш. шк., 1991. – 256 с.
5. Вілмор Дж. Фізіологія спорту / Вілмор Дж. – К.: Олімп. л-ра, 2003. – 656 с.
6. Волков Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Волков Н. И., Несен Э. Н., Осипенко А. А., Корсун С. Н. – К.: Олимп. л-ра, 2000. – 504 с.
7. Ганонг В. Ф. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук ред. М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. – Львів.: БаК, 2002. – 784 с.
8. Дембо А. Г. Спортивная кардиология / Дембо А. Г., Земцовский Э. В. – Л.: Медицина. 1989. – 494 с.
9. Душанин С. А. Физиология сердца у юных спортсменов / Душанин С. А., Шигалевский В. В. – Киев: Здоров'я, 1988. – 163 с.
10. Зима А. Г. Адаптация сердца к физическим нагрузкам и работоспособность / Зима А. Г., Сычугова В. А. – Алма-Ата, 1985. – 83 с.

11. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
12. Клевець М. Ю. Фізіологія людини і тварин. Книга 1. Фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем: Навчальний посібник / Клевець М. Ю. – Львів, ЛНУ імені Івана Франка, 2000. – 199 с.
13. Клевець М. Ю. Фізіологія людини і тварин. Книга 2. Фізіологія вісцеральних систем: Навчальний посібник / Клевець М. Ю., Манько В. В. – Львів, ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 233 с.
14. Мак-Комас Дж. Скелетные мышцы / Мак-Комас Дж. – К.: Олімп. л-ра, 2001. – 406 с.
15. Меерсон Ф. З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Меерсон Ф. З., Пшенникова М.Г. – М.: Медицина., 1988. – 254 с.
16. Моногаров В.Д. Утомление в спорте / Моногаров В.Д. – К.: Здоров'я, 1986. – 120 с.
17. Солодков А. С. Физиологические основы адаптации к физическим нагрузкам // Л., ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта., 1988. – 38 с.
18. Физиология человека / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. М.: Мир, 1986. – Т.3. – 287 с.
19. Физиология человека. Пер. с англ. / Под ред. Костюка П. Г., М.: Мир, 1985, т. 1. Мышцы. – 345 с.
20. Физиология человека: Пер. с англ. / Под ред. Р.Шмидт, Г. Тевса. – М.: Мир, 1985, Т. 1. – 270 с.
21. Чайченко Г. М. Фізіологія вищої нервової діяльності / Чайченко Г. М. – К.: Либідь, 1993. – 216 с.
22. Яремко Є.О. Фізіологічні проблеми діагностики рівня соматичного здоров'я / Яремко Є.О., Вовканич Л.С. – Львів, Сполом, 2009. – 76 с. Режим доступу : <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/8031>
23. Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту: навч. посіб. для перепідготовки спеціалістів ОКР "бакалавр" : у 2 ч. / Вовканич Л.С., Бергтраум Д.І. – Л. : ЛДУФК, 2011 – Ч. 1. – 344 с. Режим доступу : <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/10059>

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

### Політика оцінювання

Передбачає дотримання принципів доброчесності та студентоцентрованого підходу.

### Оцінювання

#### Схема оцінювання змістовного модуля 1

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

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

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

### Схема оцінювання змістовного модуля 2

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

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



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

*Приклад для екзамену*

Поточне оцінювання та самостійна робота	Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовні модулі 1-2	50	100
50		

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

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

**Навчальний контент (розширений план лекцій)**

1. Вступ у фізіологію. Загальна фізіологія збудливих тканин.
2. Фізіологія м'язового скорочення.
3. Загальна фізіологія ЦНС. Рефлекторні центри спинного мозку.
4. Основні рефлекторні центри головного мозку. Кора головного мозку.
5. Фізіологія сенсорних систем.
6. Вища нервова діяльність.
7. Нейроендокринна регуляція функцій організму.

8. Фізіологія системи крові.
9. Фізіологія кровообігу.
10. Фізіологія кровоносних судин.
11. Фізіологія дихання.
12. Основні функції травної системи. Енергетичний обмін.
13. Фізіологія видільних процесів. Терморегуляція.

#### Тематика та зміст лабораторних робіт

1. Вступне заняття. Дослідження біоелектричних явищ в нервово-м'язовому апараті.
2. Вивчення фізіологічних властивостей скелетних м'язів. Динамометрія. Міотонометрія й ергографія.
3. Вивчення рефлекторної діяльності ЦНС, властивостей нервових центрів. Сеченівське гальмування.
4. Вивчення моторних центрів спинного та головного мозку, рухових і тонічних рефлексів.
5. Дослідження функцій кори півкуль великого мозку.
6. Методи дослідження ВНД. Вивчення особливостей ВНД людини.
7. Дослідження зорової та слухової сенсорних систем.
8. Дослідження вестибулярної та рухової сенсорних систем.
9. Вивчення фізіологічних особливостей вегетативної (автономної) нервової системи
10. Фізіологія системи крові. Дослідження фізико-хімічних властивостей, формених елементів, зсідання та систем груп крові.
11. Вивчення фізіологічних властивостей серцевого м'яза Дослідження біострумів серця. Електрокардіографія.
12. Дослідження частоти скорочень серця (ЧСС) у спокої та при фізичному навантаженні. Варіаційна пульсографія. Вивчення основних показників гемодинаміки людини.
13. Дослідження основних показників зовнішнього дихання (методи спірометрії та спірографії).
14. Дослідження енергетичного обміну. Вивчення фізіологічних критеріїв соматичного здоров'я людини.

#### Завдання для підсумкового контролю

1. Фізіологія як наука, її основні завдання та зв'язок з іншими дисциплінами.
2. Значення фізіології для формування науково-теоретичної підготовки спеціалістів з фізичного виховання та спорту.
3. Методи і методологія фізіологічних досліджень.

4. Основні історичні етапи розвитку фізіології. Особливості сучасного періоду розвитку фізіології.
5. Фізіологія клітини. Клітинна мембрана, її функція.
6. Мембранний потенціал, його походження. Натрій-калієва помпа.
7. Потенціал дії та його фази.
8. Збудливість і методи її визначення (реобаза, хронаксія). Фази збудливості.
9. Механізм збудження рецепторів. Поріг збудження. Адаптація. Кодування інформації.
10. Рухова нервово-м'язова одиниця.
11. Нервово-м'язова передача збудження.
12. Форми, типи та режими м'язового скорочення.
13. Механізм і енергетика м'язового скорочення.
14. Фізіологічні властивості скелетних м'язів.
15. Фізіологічні властивості гладких м'язів.
16. Сила і робота м'язів. Закон середніх навантажень.
17. Тонус м'язів, методи дослідження, регуляція. ЕМГ.
18. Основні функції ЦНС. Методи дослідження.
19. Рефлекторна діяльність ЦНС. Аналіз рефлекторної дуги.
20. Фізіологія нейрону та міжнейрональних синаптичних зв'язків. Медіатори.
21. Нервовий центр. Основні властивості нервових центрів (сумація, післядія, трансформація тощо)
22. Гальмування в ЦНС, його види та роль в координації рефлекторних реакцій.
23. Функції спинного мозку.
24. Рефлекторні центри довгастого і середнього мозку. Статичні і статокінетичні рефлекси.
25. Функції мозочка. Значення в регуляції рухової діяльності.
26. Базальні ядра та їх роль у формуванні м'язового тону та складних рухів.
27. Роль емоцій і пам'яті у формуванні поведінкових реакцій.
28. Гіпоталамус, його роль в регуляції вегетативних і ендокринних функцій та формуванні емоцій.
29. Моторні функції кори великих півкуль головного мозку. Електрична активність кори головного мозку (ЕЕГ).
30. Особливості вегетативної іннервації. Функції симпатичного та парасимпатичного відділів ВНС. Роль гіпоталамусу.
31. Вегетативні рефлекси, їх значення. Методи дослідження.
32. Загальні принципи регуляції рухової діяльності.
33. Основні принципи регуляції фізіологічних функцій. Процеси

- саморегуляції. Теорія функціональних систем (П.К.Анохін).
34. Загальна характеристика сенсорних систем. Класифікація рецепторів.
  35. Фізіологія зорової сенсорної системи. Методи дослідження.
  36. Фізіологія слухової і вестибулярної сенсорних систем. Методи дослідження.
  37. Фізіологія рухової сенсорної системи. Методи дослідження.
  38. Вчення І.П.Павлова про ВНД. Умовні та безумовні рефлекси.
  39. Класифікація умовних рефлексів.
  40. Умови та механізм утворення умовних рефлексів.
  41. Гальмування умовних рефлексів. Види гальмування.
  42. Типи нервової системи та їх співвідношення з темпераментами по Гіппократу.
  43. Особливості ВНД у людини. Перша і друга сигнальні системи.
  44. Загальна характеристика залоз внутрішньої секреції і гормонів.
  45. Щитоподібна та прищитоподібні залози, їх гормони.
  46. Особливості адаптації людини до дії екстремальних факторів. Стрес. Загальний адаптаційний синдром.
  47. Ендокринна функція наднирників.
  48. Гіпофіз та його гормони.
  49. Секреторна та ендокринна функції підшлункової залози.
  50. Ендокринна функція статевих залоз.
  51. Склад і функції крові. Методи дослідження системи крові.
  52. Фізико-хімічні властивості крові, (кисотно-лужна рівновага, буферні системи крові, осмотичний та онкотичний тиск тощо).
  53. Еритроцити, їх будова та функції. Гемоглобін, Методи визначення.
  54. Лейкоцити, їх будова та функції. Лейкоцитарна формула. Роль лейкоцитів у формуванні імунітету.
  55. Функції тромбоцитів та їх роль у зсіданні крові.
  56. Зміни в системі крові при фізичних навантаженнях.
  57. Групи крові. Переливання крові.
  58. Методи дослідження серцево-судинної системи.
  59. Методи дослідження серцевої діяльності. ЕКГ, особливості у спортсменів.
  60. Будова і функції серця. Властивості серцевого м'язу.
  61. Автоматизм та провідна система серця.
  62. Серцевий цикл та його фази.
  63. ЧСС в стані спокою та при м'язовій діяльності.
  64. Артеріальний пульс. Пульсова хвиля. Методи дослідження.
  65. Основні принципи гемодинаміки. Функціональна характеристика кровоносних судин.

66. Артеріальний тиск. Методи вимірювання. Показники в стані спокою та при м'язовій діяльності.
67. Тиск крові в різних відділах судинної системи та його зв'язок з швидкістю плинину крові.
68. Особливості кровообігу у венах.
69. Кровообіг в капілярах. Мікроциркуляція.
70. Особливості кровопостачання серця, мозку та м'язів.
71. Нервова та гуморальна регуляція тону судин в стані спокою та при фізичних навантаженнях.
72. Систолічний і хвилинний об'єм крові в стані спокою та при фізичних навантаженнях.
73. Нервова та гуморальна регуляція роботи серця.
74. Частота серцевих скорочень та фактори, що впливають на її величину.
75. Морфо-функціональні особливості дихального апарату. Механізм вдиху і видиху.
76. Зовнішнє дихання і його показники. Об'єми та ємності легень.
77. Обмін газів в легенях і тканинах.
78. Газовий склад атмосферного, видихуваного та альвеолярного повітря. Обмін газів в легенях.
79. Транспорт кров'ю O<sub>2</sub> і CO<sub>2</sub>. Киснева ємність крові. Гіпоксія. Гіпоксемія.
80. Регуляція дихання в стані спокою та при м'язовій діяльності.
81. Зміни показників зовнішнього дихання під впливом фізичних навантажень.
82. Методи дослідження системи дихання.
83. Травлення. Основні функції травного апарату. Методи дослідження (роботи І.П.Павлова).
84. Травлення в ротовій порожнині.
85. Травлення в шлунку, фази шлункової секреції.
86. Травлення в тонкому і товстому кишечнику.
87. Моторна та всмоктувальна функції травного тракту.
88. Роль печінки у процесі травлення. Основні функції печінки.
89. Травлення в дванадцятипалій кишці. Підшлунковий сік, його склад.
90. Фізіологічні основи раціонального харчування. Особливості харчування спортсменів.
91. Пластична та енергетична роль поживних речовин.
92. Обмін речовин, його суть, нервова і гуморальна регуляція.
93. Основний обмін і фактори, які впливають на його величину.
94. Енергетичний обмін організму і методи його визначення.
95. Витрати енергії при розумовій та різних видах м'язової діяльності.
96. Температура тіла та її добові коливання. Особливості терморегуляції при

м'язовій роботі.

97. Терморегуляція. Поняття про гіпо- і гіпертерію.

98. Механізм теплопродукції та тепловіддачі.

99. Будова та видільна функція нирок. Склад сечі. Видільні процеси при м'язовій роботі.