

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки**  
**Кафедра фізіології людини і тварин**



**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Проректор з науково-педагогічної і  
навчальної роботи та рекрутації  
проф. Івритюк С. В.  
*Протокол №2 від 14.10.2018 р.*

**ПРОГРАМА**

**вибіркової навчальної дисципліни**

**ФІЗІОЛОГІЯ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ**

**підготовки магістра**  
**галузі знань 09 «Біологія»,**

**спеціальності 091 «Біологія»,**  
**освітньої програми «Біологія», «Лабораторна діагностика»**

**Програма навчальної дисципліни «Фізіологія рухової активності»** підготовки магістра, галузей знань 09 «Біологія», спеціальностей 091 «Біологія», за освітньою програмою «Біологія», «Лабораторна діагностика».

**Розробник:** Моренко А.Г., доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізіології людини і тварин

**Рецензент:** Степанюк Я. В., к.б.н., доцент кафедри зоології



Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри зоології.  
Протокол № 1 від 05 вересня 2018 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ (проф. Моренко А.Г.)



Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією біологічного факультету.

Протокол № 1 від 12. 09. 2018 р.

Голова науково-методичної комісії факультету



( доц. Шварц Л. О.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки  
Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 2018 р.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

**Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія»,  
спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія»**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Біологія» «Магістр»	<b>Вибіркова</b>
Кількість годин/кредитів 180/6		<b>Рік навчання</b> 5-й
		<b>Семестр</b> 9-ий
		<b>Лекції</b> 36 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		<b>Лабораторні</b> 26 год.
		<b>Самостійна робота</b> 106 год.
		<b>Консультації</b> 12 год.
		<b>Форма контролю:</b> екзамен

**Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія»,  
спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Лабораторна діагностика»**

спеціальність 091 «Біологія»; освітня програма «Лабораторна діагностика»		
Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Лабораторна діагностика» «Магістр»	<b>Вибіркова</b>
Кількість годин/кредитів 180/6		<b>Рік навчання</b> 5-й
		<b>Семестр</b> 9-ий
		<b>Лекції</b> 32 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		<b>Лабораторні</b> 28 год.
		<b>Самостійна робота</b> 108 год.
		<b>Консультації</b> 12 год.
		<b>Форма контролю:</b> екзамен

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091  
«Біологія», освітньої програми «Біологія», «Лабораторна діагностика»  
(на базі загальної середньої освіти)**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Біологія» «Лабораторна діагностика» «Магістр»	<b>Вибіркова</b>
Кількість годин/кредитів 180/6		<b>Рік навчання</b> 6-й
		<b>Семестр</b> 11-ий
		<b>Лекції</b> 18 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		<b>Лабораторні</b> 10 год.
		<b>Самостійна робота</b> 130 год.
		<b>Консультації</b> 22 год.
		<b>Форма контролю:</b> екзамен

## **2. АНОТАЦІЯ КУРСУ**

**Метою** викладання навчальної дисципліни “Фізіологія рухової активності” є навчити студентів основним закономірностям фізіології нервово-м'язової системи, особливостям механізму і механіки скорочення скелетних і гладких м'язів, серцевого м'язу, принципам нервової регуляції м'язів.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни “Фізіологія рухової активності” є подати студентам характерні особливості еволюції рухової функції у безхребетних і хребетних тварин; історичні аспекти вивчення та сучасне уявлення про рухову одиницю, методи її дослідження; фізіологію скелетних м'язів; фізіологію серцевого і гладких м'язів; принципи нервової регуляції та управління м'язовою системою.

## **3. КОМПЕТЕНЦІЇ**

До кінця навчання студенти будуть компетентними у таких питаннях:

об'єкт, предмет, значення, загальні проблеми фізіології рухової активності як галузі фізіологічної науки, особливості протікання біоелектричних процесів в м'язах, особливості будови і фізіології скелетних м'язів, гладенької мускулатури, міокарду, принципи центрального управління руховими функціями організму людини.

Також вони повинні вміти на практиці використовувати методи статистичної обробки експериментальних даних, оцінки статичної та динамічної координації людини, побудови біокінематичної схеми рухів точок тіла людини відносно соматичної системи відліку, побудови траєкторії руху точок тіла людини відносно різних систем відліку, визначення лінійних швидкостей руху біоланок тіла людини за біокінематичною схемою фізичної вправи. Студенти повинні одержати навички дослідження спонтанної та інтерференційної ЕМГ м'язів згиначів та розгиначів правої та лівої рук людини у спокої, тонічного та фазного фізичного навантаження, при синергічних змінах їх тонусу. Студенти повинні вміти досліджувати вплив рухової навички на характер електричної активності м'язів згиначів і розгиначів пальців кисті людини при фазних рухах, М-відповідь м'язів згиначів та розгиначів пальців кисті людини в нормі і за умов нестачі його кровопостачання.

## **4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **4.1. Програма змістових модулів**

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Особливості нервово-м'язового сполучення. Рухові системи.**

##### **Тема 1. Рухові системи. Еволюція локомоторної активності.**

Рухові системи як предмет вивчення нервово-м'язової фізіології.

Локомоція як форма переміщення тварин у просторі.

Еволюція структур і функцій, що забезпечують локомоцію тварин.

##### **Тема 2. Рухова одиниця. Методи її дослідження.**

Поняття рухової одиниці.

Порівняльна характеристика повільних і швидких рухових одиниць.

Методи дослідження рухової функції людини.

##### **Тема 3. Нервово-м'язова передача.**

Функції нервово-м'язових синапсів.

Розвиток нервово-м'язових синапсів у хребетних в онтогенезі.

Тонка будова нервово-м'язового синапсу скелетного м'язу.

Синтез і виділення ацетилхоліну.

Взаємодія ацетилхоліну з синаптичними рецепторами.

Види постсинаптичних потенціалів.

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Фізіологія скелетних м'язів.**

##### **Тема 4. Функції, властивості, класифікація та будова скелетних м'язових волокон.**

Функції, властивості, класифікація скелетних м'язів.

Старіння та репарація скелетних м'язів.

Будова та функції сполучної оболонки м'язів.

Тонка будова м'язового волокна.

##### **Тема 5. Електричні явища в м'язових волокнах.**

Потенціал спокою скелетного м'язового волокна.

Потенціал дії скелетного м'язового волокна.

**Тема 6. Механізм скорочення м'язового волокна.**

Коливання концентрації іонів кальцію під час генерації потенціалу дії м'язового волокна і активації його скорочення.

Механізм скорочення м'язового волокна.

Енергетичне забезпечення м'язового скорочення.

**Тема 7. Механіка м'язового скорочення. Біомеханічні аспекти рухів людини.**

Одиночне, подвійне м'язові скорочення, тетанус.

Сила м'язу.

Розтягуваність і пружність м'язу. Трикомпонентна модель м'язу.

Режими м'язового скорочення.

Робота м'язу.

Гнучкість м'язу.

Втома м'язу.

Будова і функції біомеханічної системи рухового апарату.

Кінематичні характеристики рухів людини.

Динамічні характеристики рухів людини.

Рухові дії як системи рухів.

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Фізіологія серцевого і гладеньких м'язів.****Тема 8. Фізіологія серцевого м'язу.**

Особливості тонкої будови серцевого м'язу.

Електричні властивості міокарду.

Автоматія і провідна система серця.

Механізм скорочення міокарду.

Механіка і енергетика скорочення міокарду.

**Тема 9. Фізіологія гладких м'язів.**

Особливості тонкої будови гладких м'язів.

Електричні властивості гладких м'язів. Їх спонтанна активність.

Нервово-м'язова передача в гладкій мускулатурі.

Характерні риси гладких м'язів.

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Регуляція та управління нервово-м'язовою системою.****Тема 10. М'язово-суглобова рецепція. Спинальна регуляція рухів.**

Будова та функції м'язових веретен.

Ефект та регулювання гамма-еферентної імпульсації.

Спинальна регуляція рухів.

Провідні шляхи спинного мозку

**Тема 11. Надсегментарна регуляція рухів. Стовбурні центри.**

Основні принципи управління та регуляції нервово-м'язової системи.

Основні низхідні нервові шляхи.

Рухові центри стовбуру головного мозку.

Статичні та стато-кінетичні рефлекси.

Участь мозочка у регуляції рухів.

**Тема 12. Участь підкоркових і коркових структур головного мозку у керуванні рухами.****Загальна схема керування рухами.**

Функції базальних гангліїв.

Функції рухової кори.

Участь тім'яної кори в орієнтації тіла і організації рухів.

Участь фронтальної асоціативної кори у регуляції рухів і формуванні програми дії.

Загальна схема регуляції рухової активності.



## 4.2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія»

Таблиця 2.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лаб.	Конс.	Сам. роб.
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Особливості нервово-м'язового сполучення. Рухові системи.</b>					
<b>Тема 1.</b> Рухові системи. Еволюція локомоторної активності.	13	2	2	1	8
<b>Тема 2.</b> Рухова одиниця. Методи її дослідження.	13	2	2	1	8
<b>Тема 3.</b> Нервово-м'язова передача.	17	4	2	1	10
Разом за змістовим модулем 1	43	8	6	3	26
<b>Змістовий модуль 2. Фізіологія скелетних м'язів</b>					
<b>Тема 4.</b> Функції, властивості, класифікація та будова скелетних м'язових волокон.	11	2	2	1	6
<b>Тема 5.</b> Електричні явища в м'язових волокнах.	13	2	4	1	6
<b>Тема 6.</b> Механізм скорочення м'язового волокна.	11	2	2	1	6
<b>Тема 7.</b> Механіка м'язового скорочення. Біомеханічні аспекти рухів людини.	11	2	2	1	6
Разом за змістовим модулем 2	46	8	10	4	24
<b>Змістовий модуль 3. Фізіологія серцевого і гладеньких м'язів</b>					
<b>Тема 8.</b> Фізіологія серцевого м'язу.	19	4	2	1	12
<b>Тема 9.</b> Фізіологія гладеньких м'язів.	21	4	2	1	14
Разом за змістовим модулем 3	40	8	4	2	26
<b>Змістовий модуль 4. Регуляція та управління нервово-м'язовою системою.</b>					
<b>Тема 10.</b> М'язово-суглобова рецепція. Спинальна регуляція рухів.	17	4	2	1	10
<b>Тема 11.</b> Надсегментарна регуляція рухів. Стовбурові центри.	17	4	2	1	10
<b>Тема 12.</b> Участь підкоркових і коркових структур головного мозку у керуванні рухами. Загальна схема керування рухами.	17	4	2	1	10
Разом за змістовим модулем 4	51	12	6	3	30
<b>Усього годин</b>	180	36	26	12	106

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Лабораторна діагностика»

Таблиця 2.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лаб.	Конс.	Сам. роб.
1	2	3	4	5	6

<b>Змістовий модуль 1. Особливості нервово-м'язового сполучення. Рухові системи.</b>					
<b>Тема 1.</b> Рухові системи. Еволюція локомоторної активності.	13	2	2	1	8
<b>Тема 2.</b> Рухова одиниця. Методи її дослідження.	13	2	2	1	8
<b>Тема 3.</b> Нервово-м'язова передача.	15	2	2	1	10
Разом за змістовим модулем 1	41	6	6	3	26
<b>Змістовий модуль 2. Фізіологія скелетних м'язів</b>					
<b>Тема 4.</b> Функції, властивості, класифікація та будова скелетних м'язових волокон.	11	2	2	1	6
<b>Тема 5.</b> Електричні явища в м'язових волокнах.	15	2	6	1	6
<b>Тема 6.</b> Механізм скорочення м'язового волокна.	11	2	2	1	6
<b>Тема 7.</b> Механіка м'язового скорочення. Біомеханічні аспекти рухів людини.	13	2	2	1	8
Разом за змістовим модулем 2	50	8	12	4	26
<b>Змістовий модуль 3. Фізіологія серцевого і гладеньких м'язів</b>					
<b>Тема 8.</b> Фізіологія серцевого м'язу.	19	4	2	1	12
<b>Тема 9.</b> Фізіологія гладеньких м'язів.	19	2	2	1	14
Разом за змістовим модулем 3	38	6	4	2	26
<b>Змістовий модуль 4. Регуляція та управління нервово-м'язовою системою.</b>					
<b>Тема 10.</b> М'язово-суглобова рецепція. Спинальна регуляція рухів.	17	4	2	1	10
<b>Тема 11.</b> Надсегментарна регуляція рухів. Стовбурові центри.	17	4	2	1	10
<b>Тема 12.</b> Участь підкоркових і коркових структур головного мозку у керуванні рухами. Загальна схема керування рухами.	17	4	2	1	10
Разом за змістовим модулем 4	51	12	6	3	30
<b>Усього годин</b>	180	32	28	12	108

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія», «Лабораторна діагностика»**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лаб.	Конс.	Сам. роб.
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Фізіологія скелетних м'язів.</b>					
<b>Тема 1.</b> Рухова одиниця. Нервово-м'язова передача.	26	2	2	4	18
<b>Тема 2.</b> Функції, властивості, класифікація та будова скелетних м'язових волокон. Електричні явища в м'язових волокнах	28	4	2	4	18
<b>Тема 3.</b> Механізм і механіка скорочення м'язового волокна.	26	2	2	4	18
Разом за змістовим модулем 1	80	8	6	12	54

<b>Змістовий модуль 2. Фізіологія серцевого і гладеньких м'язів.</b>					
<b>Тема 4.</b> Фізіологія серцевого м'язу.	24	2		2	20
<b>Тема 5.</b> Фізіологія гладеньких м'язів.	24	2		2	20
Разом за змістовим модулем 2	48	4		4	40
<b>Змістовий модуль 3. Регуляція та управління нервово-м'язовою системою.</b>					
<b>Тема 6.</b> М'язово-суглобова рецепція. Спинальна регуляція рухів.	25	2	2	3	18
<b>Тема 7.</b> Надсегментарна регуляція рухів. Стовбурні центри. Участь субкортикальних і кортикальних структур головного мозку у керуванні рухами.	27	4	2	3	18
Разом за змістовим модулем 4	52	6	4	6	36
<b>Усього годин</b>	180	18	10	22	130

#### 4.3. Теми лабораторних занять

Таблиця 3

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Побудова біокінематичної схеми рухів точок тіла людини відносно соматичної системи відліку.	4
2	Побудова траєкторії руху точок тіла людини відносно різних систем відліку.	2
3	Визначення лінійних швидкостей руху біоланок тіла людини за біокінематичною схемою фізичної вправи	2
4	Дослідження спонтанної та інтерференційної ЕМГ м'язів згиначів та розгиначів правої та лівої рук людини у спокої.	2
5	Дослідження впливу тонічного та фазного фізичного навантаження на формування спонтанної ЕМГ м'язів згиначів та розгиначів пальців кисті людини	2
6	Дослідження електричної активності м'язів при синергічних змінах їх тону.	2
7	Дослідження впливу рухової навички на характер електричної активності м'язів згиначів і розгиначів пальців кисті людини при фазних рухах	2
8	Дослідження М-відповіді м'язів згиначів та розгиначів пальців кисті людини.	2
9	Дослідження М-відповіді м'язу за умов нестачі його кровопостачання	2
10	Комплексне дослідження біцепітального та корпорадіального сухожильних рефлексів людини методикою електроміографії	4
11	Оцінка статичної та динамічної координації людини	2
	Разом	26

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Лабораторна діагностика»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Побудова біокінематичної схеми рухів точок тіла людини відносно соматичної системи відліку.	4
2	Побудова траєкторії руху точок тіла людини відносно різних систем	2



	відліку.	
3	Визначення лінійних швидкостей руху біоланок тіла людини за біокінематичною схемою фізичної вправи	2
4	Дослідження спонтанної та інтерференційної ЕМГ м'язів згиначів та розгиначів правої та лівої рук людини у спокої.	4
5	Дослідження впливу тонічного та фазного фізичного навантаження на формування спонтанної ЕМГ м'язів згиначів та розгиначів пальців кисті людини	2
6	Дослідження електричної активності м'язів при синергічних змінах їх тону.	2
7	Дослідження впливу рухової навички на характер електричної активності м'язів згиначів і розгиначів пальців кисті людини при фазних рухах	2
8	Дослідження М-відповіді м'язів згиначів та розгиначів пальців кисті людини.	2
9	Дослідження М-відповіді м'язу за умов нестачі його кровопостачання	2
10	Комплексне дослідження біципітального та корпорадіального сухожильних рефлексів людини методикою електроміографії	4
11	Оцінка статичної та динамічної координації людини	2
	Разом	28

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія», «Лабораторна діагностика»**

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Побудова біокінематичної схеми рухів точок тіла людини відносно соматичної системи відліку.	2
2	Дослідження спонтанної та інтерференційної ЕМГ м'язів згиначів та розгиначів правої та лівої рук людини у спокої.	2
3	Дослідження впливу тонічного та фазного фізичного навантаження на формування спонтанної ЕМГ м'язів згиначів та розгиначів пальців кисті людини	2
4	Дослідження електричної активності м'язів при синергічних змінах їх тону.	2
5	Дослідження впливу рухової навички на характер електричної активності м'язів згиначів і розгиначів пальців кисті людини при фазних рухах	2
	<b>Разом</b>	<b>10</b>

**5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ**

**Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія»**

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Механізми локомоції у людини	6
2	Вегетативні процеси як невід'ємна частина рухової діяльності людини.	6
3	Вікові етапи формування рухової функції	6
4	Коркова регуляція рухів людини	8
5	Розвиток м'язів в ході онтогенезу.	8
6	Адаптаційна здатність нервово-м'язової системи.	8
7	Електроміографія як сучасний метод оцінки рухової функції людини.	8
8	Локомоція як форма переміщення тварин у просторі. Еволюція структур і функцій, що забезпечують локомоцію тварин.	8
9	Класичні та сучасні уявлення про центральну регуляцію рухів людини	8
10	Механізми координування моторної та сенсорної інформації	8

11	Особливості формування центральної програми на початкових етапах моторного навчання	8
12	Особливості електричної активності кори під час виконання рухів	8
13	Міжпівкулеві взаємодії в умовах виконання рухових дій людиною	8
14	Індивідуальні і статеві особливості центральних механізмів організації рухів	8
<b>Разом</b>		<b>106</b>

**Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Лабораторна діагностика»**

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Механізми локомоції у людини	8
2	Вегетативні процеси як невід’ємна частина рухової діяльності людини.	6
3	Вікові етапи формування рухової функції	6
4	Коркова регуляція рухів людини	8
5	Розвиток м’язів в ході онтогенезу.	8
6	Адаптаційна здатність нервово-м’язової системи.	8
7	Електроміографія як сучасний метод оцінки рухової функції людини.	8
8	Локомоція як форма переміщення тварин у просторі. Еволюція структур і функцій, що забезпечують локомоцію тварин.	8
9	Класичні та сучасні уявлення про центральну регуляцію рухів людини	8
10	Механізми координування моторної та сенсорної інформації	8
11	Особливості формування центральної програми на початкових етапах моторного навчання	8
12	Особливості електричної активності кори під час виконання рухів	8
13	Міжпівкулеві взаємодії в умовах виконання рухових дій людиною	8
14	Індивідуальні і статеві особливості центральних механізмів організації рухів	8
<b>Разом</b>		<b>108</b>

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія», «Лабораторна діагностика»**

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Механізми локомоції у людини	10
2	Вегетативні процеси як невід’ємна частина рухової діяльності людини.	10
3	Вікові етапи формування рухової функції	10
4	Коркова регуляція рухів людини	10
5	Розвиток м’язів в ході онтогенезу.	10
6	Адаптаційна здатність нервово-м’язової системи.	10
7	Електроміографія як сучасний метод оцінки рухової функції людини.	10
8	Локомоція як форма переміщення тварин у просторі. Еволюція структур і функцій, що забезпечують локомоцію тварин.	10
9	Класичні та сучасні уявлення про центральну регуляцію рухів людини	10
10	Механізми координування моторної та сенсорної інформації	8
11	Особливості формування центральної програми на початкових етапах моторного навчання	8
12	Особливості електричної активності кори під час виконання рухів	8

13	Міжпівкулеві взаємодії в умовах виконання рухових дій людиною	8
14	Індивідуальні і статеві особливості центральних механізмів організації рухів	8
Разом		130

## 6. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія», «Лабораторна діагностика»

Таблиця 4

Поточний контроль (max = 40 балів)												Модульний контроль (max = 60 балів)				Загальна кількість балів
Модуль 1												Модуль 2				
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4			МКР 1	МКР 2	МКР 3	МКР 4	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	15	15	15	15	100
3	3	4	3	3	2	2	5	5	3	3	4					

Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія», «Лабораторна діагностика»

Таблиця 4

Поточний контроль (маx = 40 балів)							Модульний контроль (маx = 60 балів)			Загальна кількість балів
Модуль 1							Модуль 2			
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		МКР 1	МКР 2	МКР 3	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	20	20	20	100
5	5	6	6	6	6	6				

## Шкала оцінювання

Таблиця 5

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
	для екзамену
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

**Поточний контроль** проводиться у вигляді усного або письмового опитування. Оцінка за кожну виконану лабораторну роботу (див. табл. 3) включає 3,0 бал за виконання та 0,60 бала оформлення роботи.

**Проміжний контроль (модульна контрольна робота)** проводиться письмово. Студент повинен дати письмову відповідь на 3 питання, кожне з яких максимально оцінюється у 5 бали. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за один модульну контрольну роботу – 15 балів (загалом 60 балів чотири модульних контрольних робіт).

**Підсумковий контроль – екзамен.** Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає екзамен. Пропонується 20 білетів, в кожному по три питання. При цьому на екзамен виноситься 60 балів (кожне питання оцінюється максимум в 20,0 балів). Бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для складання іспиту потрібно набрати не менше

## **7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна література:**

1. Вільям Ф. Ганонг Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. – Львів: БаК, 2002. – 784 с. – ISBN 966-7065-38-3
2. Гехт Б. М. Теоретическая и клиническая электромиография / Борис Моисеевич Гехт. – Л.: Наука, 1990. – 232 с.
3. Гіттик Л. С. Фізіологія нервово-м'язового апарату. Лабораторний практикум та методичні рекомендації / Л. С. Гіттик, А. Г. Моренко. – Луцьк РВВ “Вежа”. Волинський держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2004. – 36 с.
4. Зенков Л. Р. Функциональная диагностика нервных болезней: руководство для врачей / Л. Р. Зенков, М. А. Ронкин. – М.: Медицина, 1991. – 640 с.
5. Изаков В. Я. Биомеханика сердечной мышцы / В. Я. Изаков, Г. П. Иткин. – М.: Наука, 1981. – 328 с.
6. Коц Я. М. Организация произвольного движения. Нейро-физиологические механизмы / Я. М. Коц. – М.: Наука, 1975. – 248 с.
7. Общий курс физиологии человека и животных [Текст] : в 2 кн.: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов / А. Д. Ноздрачев, И. А. Баранникова, А. С. Батуев и др.; Под ред. А. Д. Ноздрачева. – М. : Высш. шк., 1991. – С. 102-129, 333-348.
8. Основы физиологии человека: учебник для ВУЗов / Н. А. Агаджанян, И. Г. Власова, Н. В. Ермакова, В. И. Трошин. – М.: Изд-во РУДН, 2005. – 408 с. – ISBN: 5-209-01040-6
9. Персон Р. С. Спинальные механизмы управления мышечным сокращением / Р. С. Персон – М.: Наука, 1985. – 184 с.
10. Скок В. И. Нервно-мышечная физиология / В. И. Скок, М. Ф. Шуба. – К.: Вища школа, 1986. – 222 с.
11. Смирнов В. М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков / В. М. Смирнов. – М.: Академия, 2000. – 400 с.
12. Сологуб Е. Б. Корковая регуляция движений человека / Е. Б. Сологуб. – Л.: Медицина, 1981. – 184 с.
13. Физиология человека / Дж. Дудел, И. Рюэгг, Р. Шмидт, В. Янг. – М.: Мир, 1985. – Т.1. – 272 с.
14. Фізіологія людини і тварин: підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; За ред. В. О. Цибенка. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.
15. Шеперд Г. Нейробиология / Г. Шеперд. – В 2-х т. – М.: Мир, 1987. – 368 с.

### **Додаткова література:**

1. Амосов Н. М. Физическая активность и сердце / Н. М. Амосов, Я. А. Бендет. – К.: Здоров'я, 1989. – 216 с.
2. Бранков Г. Д. Основы биомеханики / Г. Д. Бранков. – М.: Мир, 1981. – 214 с.
3. Гиттик Л. С. К проблеме центральной регуляции движения в норме и патологии / Л. С. Гиттик. – Актуальні питання неврології. – Чернівці, 2002. – С. 29-31.
4. Моренко А. Г. Біомеханіка. Методичні рекомендації для практичних занять/ А. Г. Моренко. – Луцьк: Луцький інститут розвитку людини ВМУРоЛ “Україна”, 2004. – 40 с.
5. Фомин Н. А. Физические основы двигательной активности / Н. А. Фомин, Ю. Н. Вавилов. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 224 с.

6. Нормальная физиология; Под. ред. А. В. Коробкова. М.: Высшая школа, 1980. – 560 с.
7. Физиология развития ребенка; Под. ред. Козлова, Д. А. Фарбер. М.: Педагогика, 1983. – 297с.
8. Хризман Т. П. Эмоции, речь и активность мозга ребенка / Т. П. Хризман, В. П. Еремеева, Т. Д. Лоскутова. – М.: Педагогика, 1991. – 139-164.
9. Яновський І. І. Фізіологія людини і тварин. Практикум / І. І. Яновський, П. В. Ужако. – К.: Вища школа, 1991. – С. 36-42.

## **8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ**

1. Рухові системи як предмет вивчення нервово-м'язової фізіології.
2. Локомоція як форма переміщення тварин у просторі.
3. Еволюція структур і функцій, що забезпечують локомоцію тварин.
4. Поняття рухової одиниці.
5. Порівняльна характеристика повільних і швидких рухових одиниць.
6. Методи дослідження рухової функції людини.
7. Еволюція м'язової функції.
8. Макробудова та класифікації скелетних м'язів.
9. Старіння та репарація скелетних м'язів.
10. Тонка будова м'язового волокна.
11. Функції нервово-м'язових синапсів.
12. Розвиток нервово-м'язових синапсів у хребетних в онтогенезі.
13. Тонка будова нервово-м'язового синапсу скелетного м'язу.
14. Синтез і виділення ацетилхоліну.
15. Взаємодія ацетилхоліну з синпатичними рецепторами.
16. Види постсинаптичних потенціалів.
17. Потенціал спокою скелетного м'язового волокна.
18. Потенціал дії скелетного м'язового волокна.
19. Коливання концентрації іонів кальцію під час генерації потенціалу дії м'язового волокна і активації його скорочення.
20. Механізм скорочення м'язового волокна.
21. Типи скорочувальних білків м'язового волокна.
22. Будова саркомеру.
23. Теорія ковзання м'язових міофіламентів.
24. Енергетичне забезпечення м'язового скорочення.
25. Одиночне, подвійне м'язові скорочення, тетанус.
26. Сила м'язу.
27. Розтягваність та пружність м'язу. Трикомпонентна модель м'язу.
28. Режими м'язового скорочення.
29. Робота м'язу.
30. Гнучкість м'язу.
31. Втома м'язу.
32. Будова і функції біомеханічної системи рухового апарату.
33. Кінематичні характеристики рухів людини.
34. Динамічні характеристики рухів людини.
35. Рухові дії як системи рухів.
36. Особливості тонкої будови серцевого м'язу.
37. Електричні властивості міокарду.
38. Автоматія і провідна система серця.
39. Механізм скорочення міокарду.
40. Механіка і енергетика скорочення міокарду.
41. Особливості тонкої будови гладких м'язів.
42. Електричні властивості гладких м'язів. Їх спонтанна активність.
43. Нервово-м'язова передача в гладкій мускулатурі.
44. Характерні риси гладких м'язів.
45. Будова та функції м'язових веретен.
46. Ефект та регулювання гамма-еферентної імпульсації.

47. Спинальна регуляція рухів.
48. Основні принципи управління та регуляції нервово-м'язової системи.
49. Основні низхідні нервові шляхи.
50. Рухові центри стовбуру головного мозку.
51. Статичні та стато-кінетичні рефлекси.
52. Участь мозочка у регуляції рухів.
53. Функції базальних гангліїв.
54. Функції рухової кори.
55. Участь тім'яної кори в орієнтації тіла і організації рухів.
56. Участь фронтальної асоціативної кори у регуляції рухів і формуванні програми дії.
57. Класичні та сучасні уявлення про центральну регуляцію рухів людини.
58. Особливості формування центральної програми на початкових етапах моторного навчання
59. Особливості електричної активності кори під час виконання рухів.
60. Індивідуальні і статеві особливості центральних механізмів організації рухів.