

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

Хіміко-біологічний факультет

Кафедра анатомії і фізіології людини та тварин

ЗАТВЕРДЖЕНО НА ЗАСІДАННІ КАФЕДРИ
(Завідувач кафедри
/Станішевська Т.І.

(протокол №1 від 01.09. 2021 р.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хронобіологія

для здобувачів вищої освіти

Рівень вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 09 Біологія

Спеціальність: 091 Біологія

Освітні програми: Біологія. Фізична реабілітація.

Мелітополь, 2021

Розробники:

Горбань Дар'я Дмитрівна асистент кафедри

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми _____ Йоркіна Н.В.
(підпис)

Опис навчальної дисципліни

091 Біологія

Найменування показників	Рівень вищої освіти, ступінь вищої освіти, галузь знань, спеціальність, спеціалізація	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) Галузь знань 09 Біологія Спеціальність 091 Біологія Освітня програма Біологія. Фізична реабілітація	вибіркова	
Блоків – 2		Рік підготовки:	
		2-й	-й
		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		3-й	-й
		Лекції	
		28 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		12 год.	год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		50 год.	год.
Тижневих годин для денної форми навчання – 3	Вид контролю: іспит		

2. Мета навчальної дисципліни

Місце дисципліни у освітній програмі: вибіркова.

Мета навчальної дисципліни сформувати у здобувачів вищої освіти систему знань щодо фізіологічних механізмів біологічних ритмів, що мають місце в організмі людини і тварин та роль цих процесів у життєдіяльності.

3. Перелік компетентностей, які набуваються під час опанування дисципліною

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність вирішувати завдання в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей, що передбачає застосування теорій та методів природничих наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

1. Знання та розуміння предметної області (біології) та області професійної діяльності.
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконаних робіт.
4. Визнання морально-етичних аспектів професійної діяльності і необхідності інтелектуальної чесності, а також здатність забезпечити безпеку життєдіяльності та біобезпеку.

Спеціальні (фахові, предметні компетентності) (ФК):

ФК 1. Здатність до поглиблення теоретичних та методологічних знань з вікової періодизації онтогенезу людини, розуміння поняття біологічного і фізіологічного віку, критичних періодів розвитку організму.

ФК 2. Здатність до розуміння формування в онтогенезі і набуття функціональної зрілості нервової, ендокринної, серцево-судинної, кровоносної, дихальної, видільної систем.

ФК 3. Здатність аналізувати вікові анатомо-фізіологічних особливості регуляції основних функцій організму у забезпеченні сталості його внутрішнього середовища.

ФК 4. Здатність аналізувати біологічні ритми працездатності організму людини з метою організації навчального процесу та відпочинку.

ФК 5. Вміння грамотно і бережно ставитися до власного здоров'я та здоров'я школярів, розуміння заходів для його збереження з метою підтримання їх високої працездатності з урахуванням вікових особливостей.

ФК 6. Здатність планувати і проводити фізіологічні дослідження, здійснювати їх інформаційне, методичне, забезпечення, інтерпретувати дані і робити висновки.

ФК 7. Здатність застосовувати знання з біологічних наук для вирішення якісних і кількісних завдань незнайомого характеру; вміння продемонструвати знання і розуміння основних фактів, концепцій, принципів і теорій, що стосуються біологічних наук; вміння інтерпретувати факти, отримані під час лабораторних спостережень і вимірювань, з погляду їх значущості і співвідносити їх з відповідною теорією.

4. Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 1. Вміти визначати рівень фізичного розвитку організму на різних етапах онтогенезу, проводити самооцінку фізичного розвитку та психічного здоров'я.

ПРН 2. Володіння поняттями кількісної оцінки рівня здоров'я практично здорової людини, його прогнозування, характеристиками образу та якості її життя, розуміння індивідуальних оздоровчих програм.

ПРН 3. Вміти організовувати та проводити заходи із здорового способу життя. Мати здатність практично застосовувати набуті вміння і навички з метою профілактики захворювань, рекреації та оптимізації здоров'я особистості, орієнтації її на здоровий спосіб життя.

5. Програма навчальної дисципліни

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Хронобіологія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 091 Біологія.

БЛОК I. Хронобіологія як наука про біоритми. Добові ритми

Тема 1. Предмет та завдання хронобіології.

Історія її розвитку. Класифікація біоритмів. Методи дослідження хронобіології. Предмет дослідження хронобіології. Історія розвитку хронобіології. Поняття про біологічний ритм. Класифікація біологічних ритмів. Екзогенні, ендогенні та змішані екзогенно-ендогенні ритми. Екологічні (адаптивні) та фізіологічні ритми. Основні правила проведення хронобіологічних досліджень. Характеристика основних методів обробки хронобіологічних даних. Методи визначення параметрів ритму: амплітуди, періоду, частоти, фази.

Тема 2. Загальна характеристика добових біоритмів.

Період добового (циркадіанного) ритму. Ступінь ендогенності добових ритмів. Закономірності змін фази добового ритму. Правило Ашоффа.

Тема 3. Нейроендокринний контроль добових біоритмів.

Загальні принципи регуляції добових біоритмів. Гормональна регуляція добових біологічних ритмів у безхребетних. Нейроендокринна регуляція біологічних ритмів у хребетних. Природа центрального осцилятора та його властивості у птахів, у ссавців та інших тварин.

Гіпотези про клітинні периферичні осцилятори. Різні ферментативні реакції та метаболічні цикли з наявністю зворотних зв'язків в якості клітинного осцилятора. Модель "хронона". Мембранна модель. Модель футильних циклів.

Тема 4. Добові біоритми людини.

Загальна характеристика добових біоритмів у людини. Добові ритми температури тіла. Добові ритми серцево-судинної, дихальної, травної, видільної, нервової, ендокринної, м'язевої систем. Добові ритми обміну

речовин. Ритми чутливості до хімічних речовин. Ритми працездатності. Індивідуальні особливості добових ритмів людини.

Тема 5. *Порушення циркадної системи організму.*

Десинхронози. Порушення добових ритмів у людини. Поняття про десинхронози. Порушення сну, їх профілактика. Порушення добових ритмів різних органів та систем органів, їх профілактика та лікування.

БЛОК II. Місячні, сезонні, ультрадіанні, інфрадіанні та багаторічні біоритми

Тема 6. *Загальна характеристика сезонних біоритмів.*

Поняття про сезонні цирканнуальні ритми. Еволюційно-адаптивне значення сезонних біоритмів. Приклади сезонних біоритмів у тварин та рослин. Зимова сплячка та діанауза. Сезонні міграції. Поняття про діанаузу. Механізми переходу тварин в діанаузу. Зимова сплячка як різновид діанаузи. Приклади діанаузи у безхребетних. Сезонні міграції тварин. Механізми орієнтації тварин під час сезонних міграцій. Регуляція міграційної активності. Сезонний ритм розмноження тварин. Адаптивне значення сезонності розмноження у живих організмів. Структурні та функціональні зміни в репродуктивній системі під час сезону розмноження. Регуляція сезонності розмноження. Механізми активації репродуктивної активності. Фоторефрактерність.

Тема 7. *Сезонні ритми у людини.*

Приклади сезонних ритмів у людини. Сезонні коливання темпів росту, ваги тіла, рівня гормонів, тощо. Сезонний ритм смертності. Сезонні загострення ряду хвороб. Вплив соціально-культурних факторів на сезонні біоритми людини.

Тема 8. *Загальна характеристика місячних ритмів.*

Геофізичні основи виникнення припливів і відпливів. Динаміка змін амплітуди відпливів та припливів. Літораль, сублітораль та супралітораль. Різновиди місячних ритмів.

6. Структура навчальної дисципліни
091 Біологія

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7
БЛОК I. Хронобіологія як наука про біоритми. Добові ритми						
Предмет та завдання хронобіології.	10	4				6
Загальна характеристика добових біоритмів.	12	4	2			6
Нейроендокринний контроль добових біоритмів	8	2				6
Добові біоритми людини.	13	4	2			7
Порушення циркадної системи організму.	11	2	2			7
Разом за блоком 1	54	16	6			32
БЛОК II. Місячні, сезонні, ультрадіанні, інфрадіанні та багаторічні біоритми						
Загальна характеристика сезонних біоритмів	12	4	2			6
Сезонні ритми у людини	12	4	2			6
Загальна характеристика місячних ритмів	12	4	2			6
Разом за блоком 2	36	12	6			18
Усього годин	90	28	12			50

7. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми лекції та питання, що вивчаються	Кіл-ть годин
1	<p style="text-align: center;">Тема 1. Предмет та завдання хронобіології.</p> <p><i>Методи дослідження хронобіології. Предмет дослідження хронобіології. Поняття про біологічний ритм. Класифікація біологічних ритмів.</i></p>	4
2	<p style="text-align: center;">Тема 2. Загальна характеристика добових біоритмів.</p> <p><i>Період добового (циркадіанного) ритму. Ступінь ендогенності добових ритмів.</i></p>	4
3	<p style="text-align: center;">Тема 3. Нейроендокринний контроль добових біоритмів.</p> <p><i>Загальні принципи регуляції добових біоритмів. Гормональна регуляція добових біологічних ритмів у безхребетних. Нейроендокринна регуляція біологічних ритмів у хребетних. Природа центрального осцилятора та його властивості у птахів, у ссавців та інших тварин.</i></p>	2
4	<p style="text-align: center;">Тема 4. Добові біоритми людини.</p> <p><i>Загальна характеристика добових біоритмів у людини. Добові ритми температури тіла. Добові ритми серцево-судинної, дихальної, травної, видільної, нервової, ендокринної, м'язової систем. Добові ритми обміну речовин. Ритми чутливості до хімічних речовин. Ритми працездатності. Індивідуальні особливості добових ритмів людини.</i></p>	4
5	<p style="text-align: center;">Тема 5. Порушення циркадної системи організму.</p> <p><i>Порушення добових ритмів у людини. Поняття про десинхронози. Порушення добових ритмів різних органів та систем органів, їх профілактика та лікування.</i></p>	2
6	<p style="text-align: center;">Тема 6. Загальна характеристика сезонних біоритмів.</p> <p><i>Поняття про сезонні цирканнуальні ритми. Еволюційно-адаптивне значення сезонних біоритмів. Приклади сезонних біоритмів у тварин та рослин.</i></p>	4
7	<p style="text-align: center;">Тема 7. Сезонні ритми у людини.</p> <p><i>Приклади сезонних ритмів у людини. Сезонні загострення ряду хвороб.</i></p>	4
8	<p style="text-align: center;">Тема 8. Загальна характеристика місячних ритмів.</p> <p><i>Геофізичні основи виникнення припливів і відпливів. Динаміка змін амплітуди відпливів та припливів. Літораль, сублітораль та супралітораль. Різновиди місячних ритмів.</i></p>	4
Разом		28

8. Теми лабораторних (практичних) занять

№ з/п	Назва теми	Форми контролю	Кіл-ть годин
1	<p style="text-align: center;">Загальна характеристика добових біоритмів.</p> <p><i>Закономірності змін фази добового ритму. Правило Ашоффа.</i></p>	Усне опитування	2
2	<p style="text-align: center;">Добові біоритми людини.</p> <p><i>Добові ритми температури тіла. Добові ритми серцево-судинної, дихальної, травної, видільної, нервової, ендокринної, м'язової систем. Добові ритми обміну речовин. Ритми чутливості до хімічних речовин. Ритми працездатності. Індивідуальні особливості добових ритмів людини.</i></p>	Доповідь	2
3	<p style="text-align: center;">Порушення циркадної системи організму.</p> <p><i>Порушення сну, їх профілактика. Порушення добових ритмів різних органів та систем органів, їх профілактика та лікування.</i></p>	Доповідь	2
4	<p style="text-align: center;">Загальна характеристика сезонних біоритмів.</p> <p><i>Зимова сплячка та діанауза. Сезонні міграції. Поняття про діанаузу. Механізми переходу тварин в діанаузу. Зимова сплячка як різновид діанаузи. Приклади діанаузи у безхребетних. Сезонні міграції тварин. Механізми орієнтації тварин під час сезонних міграцій. Регуляція міграційної активності. Сезонний ритм розмноження тварин. Адаптивне значення сезонності розмноження у живих організмів. Структурні та функціональні зміни в репродуктивній системі під час сезону розмноження. Регуляція сезонності розмноження. Механізми активації репродуктивної активності. Фоторефрактерність.</i></p>	Тестовий контроль	2
5	<p style="text-align: center;">Сезонні ритми у людини.</p> <p><i>Сезонні коливання темпів росту, ваги тіла, рівня гормонів, тощо. Сезонний ритм смертності. Сезонні загострення ряду хвороб. Вплив соціально-культурних факторів на сезонні біоритми людини.</i></p>	Усне опитування	2
6	<p style="text-align: center;">Загальна характеристика місячних ритмів.</p>	Тестовий	2

	<i>Динаміка змін амплітуди відпливів та припливів. Літораль, сублітораль та супралітораль. Різновиди місячних ритмів.</i>	КОНТРОЛЬ	
<i>Разом</i>			12

9. Самостійна робота

№ з/п	Перелік питань, що винесені на самостійне вивчення
1	Предмет та завдання хронобіології. Історія розвитку хронобіології. Характеристика основних методів обробки хронобіологічних даних. Методи визначення параметрів ритму: амплітуди, періоду, частоти, фази.
2	Загальна характеристика добових біоритмів. Правило Ашоффа.
3	Нейроендокринний контроль добових біоритмів. Гіпотези про клітинні периферичні осцилятори. Різні ферментативні реакції та метаболічні цикли з наявністю зворотних зв'язків в якості клітинного осцилятора. Модель "хронона". Мембранна модель. Модель футильних циклів.
4	Порушення циркадної системи організму. Порушення добових ритмів різних органів та систем органів, їх профілактика та лікування.
5	Загальна характеристика сезонних біоритмів. Регуляція сезонності розмноження. Механізми активації репродуктивної активності. Фоторефрактерність.
6	Сезонні ритми у людини. Вплив соціально-культурних факторів на сезонні біоритми людини.
7	Загальна характеристика місячних ритмів. Різновиди місячних ритмів.

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань:

- Основні правила проведення хронобіологічних досліджень.
Характеристика основних методів обробки хронобіологічних даних.
- Нейроендокринна регуляція біологічних ритмів у хребетних.
- Еволюція циркадної системи організму.
- Порушення циркадної системи організму. Десинхронози.
- Загальна характеристика місячних ритмів. Геофізичні основи виникнення припливів і відпливів.
- Місячно-добові припливно-відпливні ритми. Місячно-добові ритми, механізми їх виникнення. Приклади місячно-добових припливно-відпливних ритмів у тварин літоральної зони. Місячно-добові ритми у сухопутних тварин.

- Місячно-місячні біоритми. Місячно-місячні ритми, механізми їх виникнення. Приклади місячно-місячних біоритмів у тварин.

- Характеристика ультрадіанних та інфрадіанних біоритмів. Багаторічні ритми та мегатритми. Характеристика ультрадіанних біоритмів. Період та частота ультрадіанних ритмів, їх фізіологічне значення. Характеристика інфрадіанних біоритмів. Період та частота інфрадіанних ритмів, їх фізіологічне та адаптивне значення. Поняття про багаторічні ритми. Приклади багаторічних біоритмів у живих організмів, можливі причини їх виникнення.

- Добові біоритми у тварин. Добові ритми активності. Монофазна, дифазна та поліфазна активність. Денні та нічні тварини. Добові репродуктивні ритми. Добові ритми живлення. Добові міграції. Добовий "біологічний годинник" та орієнтація в просторі. Гіпотези стосовно способів орієнтації тварин у просторі.

- Регуляція добових ритмів у клітині. Генетичний контроль добових біоритмів. Організація циркадної системи в організмі. Поняття про центральні та периферичні осцилятори та взаємозв'язки між ними. Моноосциляторна, мультиосциляторна ієрархічна та мультиосциляторна неієрархічна моделі.

- Генетика ендогенної циркадної системи організму. Поняття про часові гени. Часові гени у дрозофіли. Часові гени у ссавців.

- Еволюція циркадної системи організму. Можливі механізми виникнення добових ритмів. Адаптивне значення упереджуючої програми. Перехід від зовнішньої до внутрішньої добової ритміки. Поява внутрішнього ендогенного добового осцилятора. Подальша еволюція "біологічного годинника": вимірювання часу, фотоперіодизм, орієнтація в просторі, рефлекс на час.

- Зимова сплячка та діапауза. Сезонні міграції.
- Сезонні коливання темпів росту, ваги тіла, рівня гормонів.
- Багаторічні ритми та мегатритми.

10. Методи навчання

На лекційних та практичних заняттях з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів при вивченні дисципліни використовуються такі методи навчання:

1. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу:
 - пояснювально-ілюстративний;
 - репродуктивний;
 - проблемний;
 - частково-пошуковий (евристичний).
2. За характером подачі (викладення) навчального матеріалу:
 - словесні;
 - наочні;
 - практичні.
3. За організаційним характером навчання методи:
 - організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності
 - стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
 - контролю та самоконтролю у навчанні.

11. Форми і методи контролю

Система оцінювання знань здобувачів з дисципліни включає поточний, модульний та підсумковий семестровий контроль знань.

Поточний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю. Використовуються: методи усного контролю (опитування), письмового (контрольні роботи, тести). Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається усному опитуванню та тестовому контролю.

Модульний контроль. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та рівня засвоєння певного блоку матеріалу, вміння вирішувати

конкретні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст певної частини дисципліни, уміння письмово подати певний матеріал.

При виставленні балів оцінці підлягають рівень теоретичних знань та практичних навичок з тем, включених до змістових модулів. Виставлення оцінок за змістові модулі проводиться на підставі оцінок поточного контролю та модульної контрольної роботи за даним блоком. В таблиці представлена максимальна кількість балів за змістові модулі та розрахунок підсумкової оцінки за накопичувальною системою з курсу, який складається з 2 змістових модулів.

Загальна кількість балів, які можуть отримати студенти

Максимальна кількість балів	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Екзаменаційна робота	Підсумкова оцінка
	Поточний контроль	Модуль на контрольна робота 1	Поточний контроль	Модуль на контрольна робота 2		
	20	30	20	30	100	100
Сума	50		50		100	100

Підсумкова рейтингова оцінка з курсу виставляється після обов'язкового відпрацювання всіх практичних (лабораторних) занять. У випадку відсутності студента, він може відпрацювати пропущене заняття через написання реферату та усне опитування у позааудиторний час (але не більше половини від загальної кількості практичних занять). В разі відсутності студента при написанні модульної контрольної роботи з поважних причин, які підтверджені документально, він має право на його складання впродовж двох тижнів. При неявці студента у зазначений термін без поважних причин кількість балів даного модуля дорівнює нулю.

Результати підсумкової модульної роботи (іспиту) оцінюються за 100-бальною шкалою і включаються у підсумкову оцінку з дисципліни.

Підсумкова оцінка з дисципліни у цьому випадку розраховується з урахуванням оцінок за змістові модулі, включаючи екзаменаційну.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Критерії оцінювання відповідно до видів контролю

Згідно положенню №283 від 29.08.2017 р. «Про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачами вищої освіти у Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького» оцінювання діяльності студентів на практичних (лабораторних, семінарських) заняттях, виконання завдань самостійного опрацювання оцінюються за такими критеріями:

Бали	Критерії
1	2
	Студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та

5	<p>всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p>
4	<p>Студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p>
3	<p>Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p>
2	<p>Студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p>

Співвідношення балів національної оцінної, ECTS і 100 – бальної оцінної шкали таке:

Оцінка за національною шкалою	Оцінка ЄКТС	Мінімальний бал для отримання позитивної оцінки - 60, максимальний -100
відмінно	A	90-100
добре	B	82-89
	C	74-81
задовільно	D	64-73
	E	60-63
незадовільно	FX	35-59
	F	1-34

13. Рекомендована література

Базова (основна) література:

1. Биологические ритмы. / Под ред. Ю. Ашоффа. М.: Мир, 1984. в 2-х томах (Т. 1. – 414 с.; Т. 2. – 262 с.) .
2. Губин Г.Д., Герловин Е.Ш. Суточные ритмы биологических процессов. Новосибирск: Наука, 1980. 278 с.
3. Деряпа Н.Ф., Мошкин М.П., Посный В.С. Проблемы медицинской биоритмологии. М.: Медицина, 1985. 208 с.
4. Детари Л., Карцаги В. Биоритмы. М.: "Мир", 1984. 160 с.
5. Держинський М.Е. Нейроендокринна регуляція сезонного циклу розмноження птахів. Київ: Сільгоспосвіта, 1996. 282 с.
6. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А. Ритмы жизни. М.: Медицина, 1991. 176 с.
7. Ерданов Г.Л. Биологические ритмы и принципы синхронизации в экологических системах (хроноэкология). Томск, 1991. 217 с.
8. Зидермане А.А. Некоторые вопросы хронобиологии и хрономедицины. Рига: Зинатне, 1988. 214 с.
9. Фельдман Г.Л. Биоритмология. Ростов: Изд-во Ростовского ун-та, 1982. 80 с.
10. Аппель В.А. Биоритмы: подходите ли вы друг другу. М.: Интерэксперт, 1996. 234 с.

11. Гурова А.І. Вікові особливості біоритмічної організації функціональної активності серцево-судинної системи людини: Автореф. дис. канд. біол. Наук. Х., 2004. 17 с.
12. Коцан І.Я., Журавльов О.А. Біоритмологія: Лабораторний практикум. Луцьк: РВВ "Вежа", 2006. 40 с.
13. Рыбаков В.П. Биоритмы на службе здоровья. М.: Советский спорт, 2001. 109 с.
14. Ужегов Г. Биоритмы на каждый день. М.: Фаир, 1997. 608 с.
15. Хоромський Л.М., Свистун Р.В. Біоритми органів людини (біоритми порожнистих органів черевної порожнини). Т.: ТДМУ "Укрмедкнига", 2005. 220 с.

14. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотека МДПУ імені Богдана Хмельницького
2. <http://dfn.mdpu.org.ua> – сайт дистанційної освіти МДПУ
3. www.chronobiology.ru
4. chronobiology.ucsd.edu
5. www.frontiersin.org