

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

Хіміко-біологічний факультет

Кафедра анатомії і фізіології людини та тварин

Назва освітнього компоненту <i>Нормативний/вибірковий</i>	Хронобіологія вибірковий
Ступінь освіти Бакалавр/магістр/доктор філософії Освітня програма	Бакалавр Біологія. Фізична реабілітація
Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)	2021-2022/ III семестр / 2 курс
Викладач	Горбань Д.Д.
Профайл викладача	http://hb.mdpu.org.ua/kafedra-anatomiyi-i-fizyologiyi-lyudyny-i-tvaryn/sklad-kafedry-anatomiyi-i-fiziologiyi-lyudyny-ta-tvaryn/gorban-dar-ya-dmytrivna/
Контактний тел.	0680871395
E-mail:	horban_daria@mdpu.org.ua
Сторінка освітнього компоненту на сайті центру освітніх дистанційних технологій МДПУ ім. Б. Хмельницького	https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=5751
Консультації	<i>Очні консультації:</i> щосереди, згідно графіку роботи кафедри анатомії і фізіології людини та тварин. <i>Онлайн-консультації:</i> через систему ЦОДТ МДПУ імені Б. Хмельницького

1. АНОТАЦІЯ

Вивчення дисципліни «Хронобіологія» передбачає 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.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів: Модуль 1. Хронобіологія як наука про біоритми. Добові ритми та Модуль 2. Місячні, сезонні, ультрадіанні, інфрадіанні та багаторічні біоритми.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

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.

Завдання: охарактеризувати основні біоритми та механізми їх виникнення, роль біологічних ритмів у повсякденному житті та пристосувальних реакціях організмів.

В результаті вивчення даного курсу здобувачі вищої освіти повинні **знати:** основні біологічні ритми в організмі людини і тварин та загальні принципи їхньої регуляції та **вміти:** класифікувати біологічні ритми, передбачити зміни у функціонуванні організму у випадку порушення того чи іншого біоритму.

3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

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 анатоμο-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. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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

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

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. ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

Освітня програма / кількість годин	семестр	усього годин	лекції	Практич ні заняття	самостій на робота
Біологія. Фізична реабілітація	3	90	28	12	50

6. ПОЛІТИКА

Система вимог та правил поведінки здобувачів вищої освіти на заняттях:

- Обов'язкова присутність на заняттях та активність здобувачів вищої освіти під час занять;
- недопустимість пропусків та запізень на заняття;
- неприпустимість користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття без дозволу викладача;
- на заняттях дотримуватись правил роботи у групі, шанобливо ставитись до поглядів один одного;
- дотримання здобувачами вищої освіти політики доброчесності під час виконання самостійної або індивідуальної роботи;
- у разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт здобувача вищої освіти він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі.

7. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
7.1 СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ЗАГАЛЬНА)

Кількість годин	Тема	Форма діяльності (заняття, кількість годин)	Література	Завдання	Вага оцінки	Термін виконання
БЛОК 1. Хронобіологія як наука про біоритми. Добові ритми						
10	Тема 1. Предмет та завдання хронобіології.	Лекція (4 год.) Самостійна робота (6 год.)	1-15		5	впродовж першого періодичного контролю
12	Тема 2. Загальна характеристика добових біоритмів.	Лекція (4 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (6 год.)	1-15		5	впродовж першого періодичного контролю
8	Тема 3. Нейроендокринний контроль добових біоритмів	Лекція (2 год.) Самостійна робота (6 год.)	1-15		5	впродовж першого періодичного контролю
13	Тема 4. Добові біоритми людини.	Лекція (4 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (7 год.)	1-15		5	впродовж першого періодичного контролю
11	Тема 5. Порушення циркадної системи організму.	Лекція (2 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (7 год.)	1-15		5	впродовж першого періодичного контролю
БЛОК 2. Місячні, сезонні, ультрадіанні, інфрадінні та багаторічні біоритми						
12	Тема 6. Загальна характеристика сезонних біоритмів	Лекція (4 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (6 год.)	1-15		5	впродовж другого періодичного контролю

12	Тема 7. Сезонні ритми у людини	Лекція (4 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (6 год.)	1-15		5	впродовж другого періодичного контролю
12	Тема 8. Загальна характеристика місячних ритмів	Лекція (4 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (6 год.)	1-15		5	впродовж другого періодичного контролю

7. 2 СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ЛЕКЦІЙНИЙ БЛОК)

№ з/п	Назва теми лекції та питання, що вивчаються	Зміст лекції
1	Предмет та завдання хронобіології.	<i>Методи дослідження хронобіології. Предмет дослідження хронобіології. Поняття про біологічний ритм. Класифікація біологічних ритмів.</i>
2	Загальна характеристика добових біоритмів.	<i>Період добового (циркадіанного) ритму. Ступінь ендогенності добових ритмів.</i>
3	Нейроендокринний контроль добових біоритмів.	<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>
4	Добові біоритми людини.	<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>
5	Порушення циркадної системи організму.	<i>Порушення добових ритмів у людини. Поняття про десинхронози. Порушення добових ритмів різних органів та систем органів, їх профілактика та лікування.</i>
6	Загальна характеристика сезонних біоритмів.	<i>Поняття про сезонні цирканнуальні ритми. Еволюційно-адаптивне значення сезонних біоритмів. Приклади сезонних біоритмів у тварин та рослин.</i>
7	Сезонні ритми у людини.	<i>Приклади сезонних ритмів у людини. Сезонні загострення ряду хвороб.</i>
8	Загальна характеристика місячних ритмів.	<i>Геофізичні основи виникнення припливів і відпливів. Динаміка змін амплітуди відпливів та припливів. Літораль, сублітораль та супралітораль. Різновиди місячних ритмів.</i>

7.3 СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ)

№ з/п	Назва теми	Зміст заняття. Форма контролю
1	Загальна характеристика добових біоритмів.	<i>Закономірності змін фази добового ритму. Правило Ашоффа.</i> Усне опитування
2	Добові біоритми людини.	<i>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.</i> Доповідь
3	Порушення циркадної системи організму	<i>Порушення сну, їх профілактика. Порушення добових ритмів різних органів та систем органів, їх профілактика та лікування.</i> Доповідь
4	Загальна характеристика сезонних біоритмів	<i>Зимова сплячка та діапauза. Сезонні міграції. Поняття про діапauзу. Механізми переходу тварин в діапauзу. зимова сплячка як різновид діапauзи. Приклади діапauзи 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> Тестовий контроль
5	Сезонні ритми у людини	<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> Усне опитування
6	Загальна характеристика місячних ритмів	<i>Динаміка змін амплітуди відпливів та припливів. Літораль, сублітораль та супралітораль. Різновиди місячних ритмів.</i> Тестовий контроль

7.4 СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ)

№ 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.

8. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Методи, які будуть використані для оцінювання результатів навчання:

- усний;
- письмовий (перший та другий періодичний контроль);
- тестовий контроль;
- практична перевірка під час практичних занять;
- контроль виконання завдань самостійної роботи (реферати, есе, презентації, творчі проекти тощо)
- підсумковий (семестровий) – екзамен.

Періодичний контроль складається з двох контрольних робіт. Контрольна робота включає тестові завдання та відповіді на розгорнуті питання.

Екзаменаційний білет включає тестові завдання та відповіді на розгорнуті питання з усіх тем, які входять до програми освітнього компоненту.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ВИДІВ КОНТРОЛЮ

Контроль за видами діяльності здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом поточного оцінювання знань (під час семінарських занять), контролю виконання завдань самостійної роботи (есе, презентації, творчі проекти), періодичного контролю періодична контрольна робота, екзамену. За результатами суми двох періодичних контрольних робіт, оцінки за поточний контроль та екзаменаційної оцінки виставляється підсумкова оцінка за національною, 100-бальною шкалами і ECTS.

Загальна система оцінювання курсу

За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролі (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{ср}$) за діяльність здобувача на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{ср}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $ПК = (X_{ср}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності здобувача на

всіх заняттях $X_{\text{ср}} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $\text{ПК} = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). За періодичний контроль (ПКР) отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $\text{КТ} = \text{ПК} + \text{ПКР} = 16 + 30 = 46$ (балів).

Здобувач вищої освіти має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.

Підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. $\text{ЗР} = (\text{ПО} + \text{Е}) / 2$.

Здобувач, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни.

Здобувач зобов'язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення здобувача до підсумкового контролю.

Критерії оцінювання поточного контролю на практичних заняттях (усне, письмове опитування):

«5» – здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та 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.

«4» – здобувач 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. Здобувач 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.

«3» – здобувач 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.

«2» – здобувач 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.

Критерії оцінювання періодичного контролю

Контрольна робота включає тестові завдання та відповідь на одне розгорнуте питання. Максимальна кількість балів – 30.

Десять тестових завдань по 2 бали – 20 балів.

Одне розгорнуте питання 10 балів.

Розгорнуті відповіді оцінюються за 10-бальною шкалою.

10-9 балів: здобувач дає вичерпну відповідь на поставлене питання і виявляє глибокі ґрунтовні знання з певної теми. Спроможній мислити нестандартно, давати оригінальне тлумачення проблем, здатність самостійно інтерпретувати, узагальнювати, робити висновки на основі конкретного матеріалу.

8-7 балів: здобувач правильно і майже в достатньому обсязі дав відповідь на поставлене питання, що підтверджує його глибокі знання з предмета, показав розуміння теми, але ще не зовсім правильно може використати знання на практиці. Має незначні помилки у викладі матеріалу.

6-5 бали: здобувач недостатньо орієнтується в матеріалі, не завжди може самостійно проаналізувати запропонований матеріал; не дає вичерпної відповіді на контенті питання.

4-3 бали: здобувач допускає суттєві помилки у викладі матеріалу, порушує логіку відповіді, відтворює матеріал на елементарному рівні.

1-2 балів: здобувач не зміг викласти зміст питання, погано орієнтується в матеріалі, допускаючи при цьому суттєві неточності.

0 балів: відповідь відсутня.

Критерії оцінювання підсумкового (семестрового) контролю

Екзаменаційний білет включає тестові завдання та відповіді на два розгорнуті питання. Максимальна кількість балів 100.

Тестові завдання 10 тестів по 2 бали.

Розгорнуті відповіді на два завдання оцінюються за 40-бальною шкалою.

30-40 балів: здобувач дає вичерпну відповідь на поставлене питання і виявляє глибокі ґрунтовні знання з певної теми. Спроможній мислити нестандартно, давати оригінальне тлумачення проблем, здатність самостійно інтерпретувати, узагальнювати, робити висновки на основі конкретного

матеріалу. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.

19-29 балів: здобувач правильно і майже в достатньому обсязі дав відповідь на поставлене питання, що підтверджує його глибокі знання з предмета, показав розуміння теми. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації.

13-18 бали: здобувач недостатньо орієнтується в матеріалі, поверхово сприймає його зміст, не завжди може самостійно проаналізувати запропонований матеріал. Не здатен виділяти суттєві ознаки вивченого.

7-12 бали: здобувач допускає суттєві помилки у викладі матеріалу, порушує логіку відповіді, відтворює матеріал на елементарному рівні. Допускає багато суттєвих помилок у викладенні матеріалу.

1-6 балів: здобувач не зміг викласти зміст питання, погано орієнтується в матеріалі. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого.

0 балів: відповідь відсутня.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

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.

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