

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА «ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ»

«Визначення хронотипу та розрахунок добових біоритмів людини»

Методичні рекомендації

до практичної роботи для студентів НТУ «ХПІ» денної форми навчання
усіх спеціальностей з дисципліни «Фізичне виховання»

Харків

НТУ «ХПІ»

2022

Методичні рекомендації до практичної роботи «Визначення хронотипу та розрахунок добових біоритмів людини» з дисципліни «Фізичне виховання» для студентів НТУ «ХПІ» денної форми навчання усіх спеціальностей / Розр.: Глядя С.О., Блещунова К.М., Борейко Н.Ю., Юшко О.В. - Харків: НТУ «ХПІ», 2022. – 28 с.

Розробники: Глядя С.О., доцент
Блещунова К.М., доцент, к. пед. наук
Борейко Н.Ю., професор, к. пед. наук
Юшко О.В., доцент, к. пед. наук

Рецензент: Поляков І.О., доцент, к. психол. наук, НТУ «ХПІ»

Методичні рекомендації розглянуті та схвалені на засіданні кафедри «Фізичного виховання» НТУ «ХПІ».

Протокол № 1 від «31 серпня» 2022 р.

© НТУ «ХПІ», 2022

© Глядя С.О., 2022

© Блещунова К.М., 2022

© Борейко Н.Ю., 2022

© Юшко О.В., 2022

Методичні рекомендації підготовлено для студентів денної форми навчання усіх спеціальностей НТУ «ХП».

Запропоновано студентам провести дослідження з визначення хронотипу та розрахунку власних добових біоритмів.

Матеріали практичної роботи дозволять студентам вивчити окремі закономірності здійснення процесів життєдіяльності організму людини.

Аналіз отриманих матеріалів може слугувати основою у плануванні видів розумової та фізичної працездатності, занять фізичною активністю та спортом.

Встановлено критерії оцінки виконання даної практичної роботи.

Надано зразок структури практичної роботи (Додаток А).

ЗМІСТ

1.	ВСТУП	5
2.	Загальні положення	6
3.	Поняття про хронотип	7
4.	Визначення хронотипу людини	8
5.	Основні відомості про біоритми	11
6.	Розрахунок добових (цикардних) біоритмів на підставі вимірювання температури тіла та частоти пульсу протягом дня	16
7.	Організація проведення практичної роботи	20
8.	Вимоги до оформлення практичної роботи	21
9.	Структура практичної роботи	21
10.	Критерії оцінки практичної роботи	22
11.	Література	23
12.	Додаток А	24

ВСТУП

Відомо, що протягом життя на організм впливають різні чинники: природно-кліматичні, еколого-географічні тощо. Усі вони можуть позначатися на стані здоров'я людини. Отже, підхід до питання про постійну увагу до збереження і зміцнення здоров'я людини були і залишаються найголовнішим завданням.

Практична робота «Визначення хронотипу та розрахунок добових біоритмів людини» є продовженням методичних розробок із застосуванням здоров'язберігаючих технологій. Попередніми такими практичними роботами були «Антропометричні вимірювання і оцінка функціонального стану», «Карта індивідуального латерального профілю» і «Визначення добових енерговитрат людини».

Зазначені практичні роботи дозволяють студентам вивчати закономірності здійснення процесів життєдіяльності організму людини у часі та просторі, включаючи ритмічні процеси.

Сучасні реалії нашого життя з властивими їй граничними величинами обсягу та інтенсивності розумового і фізичного навантаження потребують індивідуалізації рухової активності, відновлювання людини, що неможливо без урахування біологічних ритмів.

Ритмічність – базова біологічна закономірність, якій підпорядковується все живе на Землі і людський організм у тому числі.

Метою проведення практичної роботи «Визначення хронотипу та розрахунок добових біоритмів людини» є з'ясування індивідуального типу добових біологічних ритмів та розробка рекомендацій для організації власної розумової та фізичної праці.

За ходом виконання практичної роботи студенти зможуть:

Отримати нові **знання** про:

- біологічні ритми в організмі людини та загальні принципи їхньої регуляції;

- принципи функціонування біологічних годинників;

- сучасні підходи до вивчення біоритмів на різних рівнях організації;

Оволодіти спеціальними **вміннями**:

- оволодіти методикою визначення біологічних ритмів людини;

- класифікувати біологічні ритми, передбачити зміни у функціонуванні організму у випадку порушення того чи іншого біоритму;

- давати об'єктивну оцінку зв'язку різних біологічних явищ з біоритмами;

- використовувати індивідуальну структуру біоритмів організму під час планування видів діяльності на будь який час.

Прикладна значимість проведення дослідження власних біоритмів має широкий спектр застосування й дозволяє:

- здійснювати ранню діагностику захворювань;

- характеризувати медичні прогнози;

- допомогти людям прислухатися до роботи власного організму;
- усвідомити важливість і необхідність дотримання режиму дня.

Після проведення практичної роботи студент виконує у письмовій формі (електронний варіант) виклад аналізу отриманих результатів дослідження.

Реалізація практичної роботи «Визначення хронотипу та розрахунок добових біоритмів людини» також стане засобом у подальшому вивченні індивідуальних відмінностей студентів.

У додатку А наведено зразок виконання практичної роботи.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Усі наші життєві процеси підпорядковані біологічним ритмам. Про такі процеси людини спостерігали з давніх часів. Циклічність не тільки природних, але і біологічних феноменів відзначали філософи, вчені та лікарі Стародавньої Греції такі як: Еклезіаст, Гіппократ і Аристотель.

У Стародавньому Китаї, за даними літопису «Цю-Чжуань» (722-463 рр. до н.е.), при акупунктурі певних точок тіла враховували чутливість органів в залежності від циркуляції життєвої енергії, яка послідовно впливає на ті чи інші органи людини. На роль сезонної циклічності пульсу у здорових і хворих вказував великий вчений Середньої Азії Авіценна у своєму відомому трактаті «Канон лікарської науки».

Перші наукові дослідження розвитку хронобіології були проведені у першій половині ХХ століття вченими як лауреат Нобелівської премії академік І.П. Павлов, академік В.В. Вернадський та А.Л. Чижевський. Вони переконливо довели, що існує тісний зв'язок між сонячною активністю та подіями на землі. Так сформувалась наука хронобіологія, яка вивчає біологічні ритми [11].

Вагомий внесок у розвиток хронобіології внесли науковці всього світу: А. Йорес (ФРН), Я. Меллерстрем і Е. Форсгрєн (Швеція), Дж. Хейстінгс, Ф. Браун (США), Дж. Клаудслі-Томпсон, Дж. Харкер (Великобританія). Е. Бюннінгу (ФРН) належить гіпотеза про ендогенну природу біологічних ритмів, висловлена ним на початку 30-х рр. Ю. Ашофф (ФРН) провів фундаментальні дослідження впливу умов зовнішнього середовища на біологічні ритми, у тому числі й людини, і ввів (1951 р) термін «датчик часу», що позначає чинник, який синхронізує біологічні ритми. Ф. Халберг (США) сформулював (1959 р) поняття про циркадні ритми і дав уявлення про часову координацію фізіологічних функцій організму [6].

Хронобіологія за останні десятиліття зробила колосальний стрибок уперед. Цьому значною мірою сприяв розвиток науки і техніки. У наші дні, хронобіологія продовжує вивчати взаємозв'язок між біоритмами та здоров'ям людини та продовжує розробки засобів для відновлювання і гармонізації зруйнованих біологічних ритмів.

З перекладу грецької мови «ритм» означає співрозмірність, стрункість. Ритмічними називаються такі явища природи, які періодично повторюються.

Це рух небесних тіл, зміна пір року, дня і ночі, періодичність припливів і відпливів, чергування максимумів і мінімумів сонячної активності.

Основні ритми в природі, які наклали свій відбиток на усе живе на Землі, виникли під впливом руху Землі відносно Сонця, Місяця і зірок. Кожен з цих факторів створює на Землі періоди. Перший період називається сонячною добою, другий – місячною, третій – сидеричною [7].

Кожна людина живе за своїм біологічним годинником, який впливає на фізичний стан, прояв інтелектуальних здібностей, емоційність.

У людей встановлено більше 300 процесів, які перебігають у добовому біоритмі і складають фізіологічну основу для раціональної організації режиму праці і відпочинку.

ПОНЯТТЯ ПРО ХРОНОТИП

Добовий ритм працездатності у різних людей неоднаковий. Він визначає хронотип людини.

Хронотип - це властивість організму людини, що характеризує його поведінкову активність і може бути орієнтиром при організації раціонального режиму життєдіяльності. Визначають з метою організації ритму сон-неспанья, який є основою доброго здоров'я, ефективної і безпечної трудової діяльності, а також у разі профвідбору і визначення рівня сумісності окремих людей [12].

Люди різних хронотипів відрізняються особливостями фізичної і психічної сфер, мають різний характер, неоднаково реагують на зовнішні подразники. Саме тому біологічний ритм повинен бути стійким і не залежати від випадкових впливів і станів організму, вміти підлаштовуватися до конкретних умов середовища, щоб забезпечити можливість адаптації організму.

Неузгодженість внутрішніх ритмів організму з зовнішніми фізичними датчиками часу призводить до розладів функціонування органів і систем, що, врешті-решт, виявляється в хронічному захворюванні. Причинами такого неузгодженості може стати також зміна ритму роботи того чи іншого органу або системи при захворюванні, стресові ситуації; порушення режиму харчування в різних життєвих ситуаціях. Для нормальної роботи організму необхідно, щоб всі біоритми були узгоджені між собою, тобто працювали синхронно: тільки тоді забезпечується оптимальний рівень здоров'я і найкращі адаптаційні можливості.

Таким чином, підтримування ритму працездатності і відпочинку, який адекватний певному хронотипу, є важливим елементом збереження фізичного і психічного здоров'я людини, попередження нещасних випадків та забезпечення високого рівня розумової та фізичної активності.

Характеристика хронотипів людини

За характером добових біоритмів та хронотипу фізичної активності все люди діляться на три типи: ранковий («жайворонки»), вечірній («сови») і денний («голуби»). Для кожного з цих типів пік фізичної активності настає в певний час.

За однією теорією біологічні ритми запускаються в організмі людини в момент народження (час доби) і тільки у виключних випадках терплять зміни:

- «жайворонки» - з 4.00 до 11.00 години;
- «сови» - з 16.00 до 24.00 години;
- «голуби» - з 11.00 до 16.00 і з 00.00 до 04.00 години.

Експериментальні дослідження німецького фізіолога Р. Хашпп [1] вказують, що 1/6 частина людей відносяться до ранкового типу, 1/3 – до вечірнього типу, а половина людей взагалі легко пристосовується і до ранкового і до вечірнього режиму праці. Останніх називають «голубами». Це переважно люди, які зайняті фізичним трудом.

Хронотип людини багато в чому визначається його спадковістю, крім того важливу роль грають соціальні умови, стать та вік людини. Люди в 16-25 років в основному схильні бути «совами», а у старості багато хто стають «жайворонками» [3]. Зміни в структурі сну-неспання починаються з 25-30 років, в цьому віці люди можуть страждати від безсоння і інших порушень сну.

Жінкам потрібно в середньому на 1-2 години спати більше, ніж чоловікам. Вони більш чутливі при засипанні до навколишнього середовища - шуму, світла, температури.

З наукової точки зору хронотип людини можна визначити:

- шляхом відповіді на питання тестів-опитувальників;
- шляхом реєстрації динаміки добових змін температури;
- шляхом виявлення вісцеральних ознак добового хронотипів хворих людини (вимірювання частоти серцевих скорочень (ЧСС), частоти дихання та інших показників).

Для більш точного визначення хронотипу є спеціальні способи і тести.

ВИЗНАЧЕННЯ ХРОНОТИПУ ЛЮДИНИ

Для визначення хронотипу людини застосовують стандарти анкети або розробляють різні опитувальники. У нашій практичній роботі ми застосовуємо опитувальник для визначення хронотипу людини (табл. 1).

Інструкція:

1. Ознайомтесь з текстом опитувальника.
2. Прочитайте кожне запитання і надайте відповідь.
3. Запишіть оцінку відповіді кожного запитання у балах у таблицю 2.
4. Підрахуйте суму балів і дайте її оцінку за шкалою таблиці 3.
5. Визначте хронотип та подивіться його інтерпретацію у таблиці 3.

ОПИТУВАЛЬНИК ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ХРОНОТИПУ
(перероблено за матеріалами Березуцький В.В., 2005; Денисюк М.В., 2016)

№ з/п	Запитання	Відповідь	Оцінка, бали
1	У який час ви прокинетесь, якщо лягли спати на 4 години пізніше звичайного?	Як зазвичай На 1 годину пізніше На 2 години пізніше На 3 години пізніше На 4 години пізніше	1 2 3 4 5
2	Скільки часу вам потрібно, щоб заснути у 23 годині, якщо останній тиждень ви лягали і вставали коли хотіли?	Не більш 10 хвилин Не більш 15 хвилин Не більш 20-30 хвилин Не більш 55-60 хвилин Більш 1 години	1 2 3 4 5
3	У які часі вам зручніше працювати при стандартному трудовому розкладі – підйом о 7.00, відхід до сну о 23.00?	Вранці Вранці і у день Вранці і у вечорі Днем У другій половині дня і у вечорі	1 2 3 4 5
4	На який час ви назначали би схід сонця, якщо від вас це залежало?	До 5 години До 6 години До 7 години До 8 години До 9 години	1 2 3 4 5
5	Тиждень лягали спати і вставали коли хотіли. Вранці ви повинні прокинутися о 7.00 без будильника. О котрій годині ви відкриєте очі?	До 6.30 До 6.30-6.49 До 6.50-7.00 До 7.01-7.10 Після 7.10	1 2 3 4 5
6	Вам потрібно викроїти у робочому розкладі 3 години для надзвичайно відповідального проекту. У який час це зробите?	О 8.00-10.00 годині О 9.00-12.00 годині О 10.00-13.00 годині Об 11.00-14.00 годині Об 12.00-15.00 годині	1 2 3 4 5
7	О котрій годині ви прокидаєтесь у час відпустки (канікул)?	До 7.00 години До 8.00 години До 9.00 години До 10.00 години Пізніше 11.00 години	1 2 3 4 5
8	Якому сніданок віддаєте перевагу у першу годину після пробудження?	Дуже багатий (ячня з беконом і салатом або каша; Багатий (гамбургер або пиріжок; солодкий чай з печивом) Помірний (овочі, 3-4 бутерброди, чай з пирогом) Мізерний (1-2 бутерброди, міцний чай або кава без цукру) Символічний (склянка соку, чашка кави з крекером або скибочка сиру)	1 2 3 4 5

№ з/п	Запитання	Відповідь	Оцінка, бали
9	У яку годину відходити до сну у час відпустки і у святкові дні?	До 22.00 години	1
		До 22.00-23.00 години	2
		До 23.00-24.00 години	3
		До 01.00 години ночі	4
		Після 01.00 години ночі	5
10	Чи засинаєте раніше, щоб виспатися перед іспитом, захистом дипломної роботи, публічним виступом?	Як зазвичай	1
		На 30 хвилин	2
		На 1 годину	3
		На 2 години	4
		Більш 2 години	5
11	Як ви піднімаєтесь вранці?	Без проблем	1
		Майже завжди легко	2
		Коли як	3
		Зазвичай прокидаюся насилу	4
		Дуже важко	5

Таблиця 2

Результати підрахунку опитувальника

Номер запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Сума балів
Бали												

Таблиця 3

Шкала для оцінки хромотипу людини

Сума балів	Інтерпретація
12-23	Типовий «жайворонок» - ранковий тип. Виконуєте важливі справи у першій половині дня, а вечірній час присвячуєте відпочинку. Рішуче відмовтеся від понад нормованої роботи і не погоджуйтесь виходити у нічну зміну: такий режим викличе десинхроноз, який сприятиме внутрішнім захворюванням.
12-23	Типовий «жайворонок» - ранковий тип. Виконуєте важливі справи у першій половині дня, а вечірній час присвячуєте відпочинку. Рішуче відмовтеся від понад нормованої роботи і не погоджуйтесь виходити у нічну зміну: такий режим викличе десинхроноз, який сприятиме внутрішнім захворюванням.
24-30	Помірний «жайворонок» - ранково-денний тип. Період максимальної працездатності і пристосувальні можливості ширше, чим у типових «ранкових птахів». Не переоцінюйте запас міцності свого організму – перехід на нічний образ життя виб'є вас з колії та несприятливо позначиться на здоров'ї.
31-39	«Голуб» - денний тип. Ви маєте жити за будь-яким розпорядком, але різка зміна режиму небажана. Щоб поступово перейти на новий розпорядок потребується не менш місяця.
40-47	Помірна «сова» - вечірньо-денний тип. Блискучі ідеї починають приходити до вашої голови, коли офіс вже закривається. Не ламайте себе – шукайте роботу по вільному розкладу.
48-55	Типова «сова» - вечірній тип. З вас вийде ідеальний черговий лікар, астроном, журналіст і диспетчер нічних польотів. Але під загрозою великих проблем, ви не матиме змогу вчасно приходити на роботу, яка починається до 14.00 години дня.

Хронотип за шкалою оцінки _____

Завдяки проведенню таких нескладних досліджень ви маєте змогу визначити свій хронотип, проаналізувати, тобто співпадають результати або різняться між собою.

ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО БІОРИТМИ

Біологічні ритми (біоритми) - циклічні коливання інтенсивності та характеру біологічних процесів, їх кількісні й якісні зміни, що відбуваються на всіх рівнях **життя** людини [4, 7]. Тобто, вчені так називають зв'язок між нашим самопочуттям, настроєм, активністю і зовнішніми впливами: фазами місяця, часом доби або пори року (рис. 1).



Рис. 1. Види біоритмів та їхні причини [10].

За частотою повторення циклу біологічні ритми поділяються на групи (класифікація Н.І. Моїсеєвої і В.Н. Сисуєва, 1961):

1) ритми високої частоти (від долі секунди до 30 хв.) - різні ритми на молекулярному рівні, ЕЕГ, скорочення серця, дихання, перистальтика кишечника, скорочення м'язів, біохімічних реакцій;

2) ритми середньої частоти (30 хв. - 28 год.) - зміна сну та бадьорості, активності і спокою, коливання артеріального тиску і температури тіла:

- а) ультрадіанні (до 20 год.);
- б) циркадіанні (20 - 28 год.);

3) мезоритми:

- а) інфрадіанні (28 год. - 6 діб);
- б) циркасептальні (≈ 7 діб);

4) макроритми (20 діб - 1 рік) - зміна метаболізму живих організмів протягом року, пов'язані з сезонними явищами (зміною температурного, світлового та режиму вологості):

- а) цирканнуальний (навколорічний, сезонний);

5) мегаритми (десятки років).

За процесами, що їх спричиняють, біоритми поділяють на:

- зовнішні — пов'язані з розташуванням Землі в космосі. Вони можуть мати різну періодичність — від частки секунд до декількох років (наприклад, ритм «сон — неспанья»);

- внутрішні біологічні ритми — відносно самостійні біологічні цикли живих організмів (наприклад, ритм дихання, серцебиття, травлення, виділення та ін.);

- зовнішньо-внутрішні ритми (вони слідуєть за циклічними змінами якогось зовнішнього фактора, але зберігаються після припинення таких циклічних змін).

За періодом ритмічних змін розрізняють (класифікація Ю. Ашоффа, 1984):

1) добові, циркадіанні (сонячна доба, 24 год.) - сон і бадьорість, спокій і активність, добова динаміка обміну речовин, коливання температури тіла, артеріальний тиск, частота клітинних ділень, коливання складу крові;

2) місячні (24 год. 50 хв.; місячна доба; їх ще називають місячно-добові) - ендокринна діяльність, статеві цикли і зміни;

3) зоряні (23 год. 56 хв.; зоряна доба; період зміни положення Землі по відношенню до зірок);

4) півмісячні та місячні, циркамісячні (календарний місяць);

5) річні, цирканні - викликані зміною пір року, народження потомства;

6) багаторічні (наприклад, 11-річний цикл сонячної активності) .

Добові ритми. Механізм «біологічного годинника» знаходиться в гіпоталамусі (відділ проміжного мозку) і має складну структуру, а провідну роль відіграють гормональні чинники. Протягом доби хід «годинника» нерівномірний. Він здатний сповільнюватися або прискорюватися, що позначається на обміні речовин як кліток, так і внутрішніх органів людини в цілому.

Багато вчених збігається в тому, що для людського організму основним є 24-годинний біоритм або добовий. В добовому ритмі дуже яскраво виражається закон зміни протилежних функціональних станів людини – сну і неспанья, фізичної активності та спокою. Не виконання ритму сну та неспанья може привести до негативних наслідків: неузгодженості біоритмів організму і його передчасному зношуванню.

Місячні ритми – зумовлені обертаннями Місяця навколо Землі з періодом 29,5 діб;

Річні ритми – пов'язані з обертання Землі навколо Сонця з періодом 1 рік±2 місяця [6].

Добова періодичність коливання інтенсивності фізіологічних процесів в організмі людини

Встановлено, що добові коливання налічують близько 300 фізіологічних функцій організму людини. Підпорядковуючись біологічним ритмам, кожний фізіологічний показник протягом доби може суттєво змінюватись.

Дослідження добової періодичності коливання інтенсивності фізіологічних процесів дали змогу розробити і скласти «циркадну» (добову) систему людини. Стародавні вчені встановили, що кожен орган має свою визначену в часі кульмінаційну точку – період особливо напруженої діяльності (рис. 2).

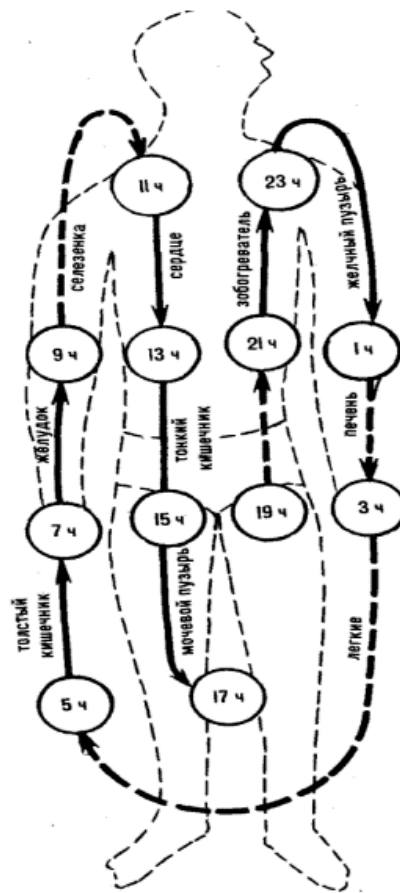


Рис. 2. Добова періодичність інтенсивності фізіологічних процесів у організмі людини [5].

Наведемо загальну добову періодичність коливання інтенсивності фізіологічних процесів в організмі людини протягом 24 годин (рис. 3 та табл. 4).

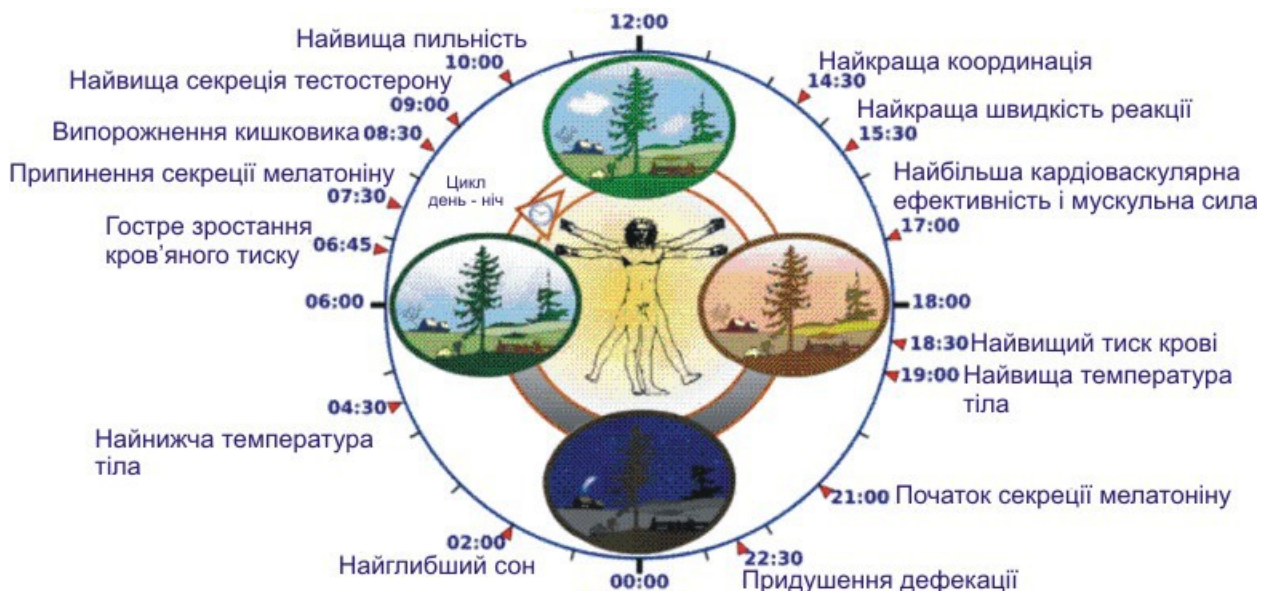


Рис. 3. Циркадний ритм організму людини [13].

Таблиця 4

Добова періодичність коливання інтенсивності фізіологічних процесів в організмі людини [13]

Час доби	Характеристика фізіологічних процесів
До 2.00 години ночі	Сприятливий час для сну і відпочинку, під час якого організм відновлює свої сили. В першу половину ночі, під час повільного сну, організм виробляє соматотропний гормон, який контролює зародження і ріст клітин всіх органів і систем, що сприяє відновленню тканин тіла. Печінка в цей час працює дуже активно і йде процес очищення організму від токсинів.
Після 2.00 години ночі	Органи і системи переходять на режим відпочинку, вся їх діяльність сповільнюється
3.00-4.00 години	Відзначається слабкий пульс у людини, максимальне розслаблення тіла, зниження тиску. Настає час глибокого сну. Дихання більш слабе і переривчасте, в цей час йде посилене очищення легень, яке може супроводжуватися нападами кашлю.
5.00 година	Поступово підвищується температура. У цей час, на фазі сну і пробудження, людина бачить сни. Настає фаза пробудження.
5.00-6.00 година ранку	Вважається сприятливим часом для підйому, коли і голова ясна і настрої відмінні. Активізується робота внутрішніх органів, починає працювати товстий кишечник. Більш активно виробляються гормони кортизол і адреналін.
6.00 година ранку	Кров'яний тиск підвищується до звичайного денного, серце починає битися частіше, все свідчить про внутрішній пробудженні.
7.00-8.00 година ранку	По добовому біоритму людини — сприятливий час для ранкового прийому їжі. Це час імунної системи, вона знаходиться на піку своєї сили, обмін речовин підвищений, тонка кишка активно засвоює поживні речовини, передаючи їх у кров'яне русло. Змінюється склад крові за рахунок її поповнення гемоглобіном і цукрами.

Час доби	Характеристика фізіологічних процесів
8.00 година ранку	Організм поступово переходить на стадію активності, в повну міру починає працювати серце. Це треба враховувати і не перевантажувати його в цей час. У ці години загострюється больова чутливість. Кров активно рухається серцем по судинах, тому йде посилений процес всмоктування речовин і внутрішніх і зовні, що можна використовувати в косметичних цілях.
9.00-12.00 година	Найбільш оптимальний час до початку трудового дня. Працездатність висока, цей час дуже сприятливо для короткочасної пам'яті, для інтелектуальної і фізичної діяльності, коли проглядається гармонія психічного стану, духовного і фізичного.
На 12.00 годину	Поступово знижується запас глюкози, трохи знижується тиск і пульс. І крім цього, імунна система теж слабшає і можна підхопити інфекцію.
12.00-14.00 година	Час прийняття їжі, обідня перерва.
До 13.00 години	Працездатність падає, організм в очікуванні прийняття їжі. З'являється легка втома і бажання відпочити. Цей час є відпочинком печінки і зниження активності роботи мозку. Відзначається ослаблення життєвих сил, брак енергії в усьому тілі, уповільнені реакції на події, що відбуваються. Організм вимагає відпочинку. І добові біоритми людини вказують на це. Не випадково, в багатьох країнах з жарким кліматом цей час — сієсти (післяобідній сон).
До 14.00 години	Реакція людини сповільнюється, спостерігається спад енергії. Помічено, що знижується у людини больова чутливість, тому дані годинник є сприятливим часом для прийняття знеболюючих препаратів.
15.00 година	Організм поступово повертається до свого робочого стану. Відбувається загострення всіх органів почуттів, починає в повну силу працювати інтуїція і довгострокова пам'ять. Цей час можна використовувати для запам'ятовування важливої інформації.
16.00-18.00 година	Організм знаходиться в хорошій робочій формі. Якщо є можливість, не погано було б використати цей час для заняття спортом.
17.00 година	Відзначається підвищення цукру в крові, всі органи в ці години сприйнятливі до процедур і нових відчуттів. Організм схильний до аромотерапії і масажу.
18.00-19.00 година	Знижується психічне збудження. Організм готується до прийому їжі. Вечеря.
18.00-20.00 година	Вважається сприятливим часом для очисних процедур, лазень, саун, де можна застосувати застосування очищають і відлущуючих засобів для шкіри.
19.00 година	Зазначається у людини спад психологічного захисту, в ці години частіше бувають психічні розлади, стреси, депресії.
20.00 година	Стан психіки стабілізується. Краще починає думати голова, поліпшується кмітливість, пам'ять і спритність. Дане час вважається сприятливим для прийняття ліків і всіх видів косметичних процедур (укутування тіла, маски для тіла та обличчя).
20.00-21.00 годин	Корисні для організму прогулянки на свіжому повітрі, легкі фізичні навантаження.
21.00 година	У цей час посилюється робота лімфатичної системи, міцніє імунітет. Можна виконати вправу віброгімнастики або легкі стрибки, щоб

Час доби	Характеристика фізіологічних процесів
	прискорити виведення токсинів з організму.
22.00 година	Найбільш сприятливий час для занурення в сон. Організм сам вже готується до сну, всі органи і системи знижують свою активність. Знижується навіть температура тіла.
22.00-24.00 година	Вважається найкориснішим часом для сну. Його ще називають часом здобуття краси і наповнення енергією життя. В цей час в клітинах відбувається активна регенерація і процес відновлення.
24.00 година	Неспання в цей період часу шкідливо позначається на здоров'я людини. Під час сну, в цей час відновлюється нервова система людини, проводиться аналітична робота мозком.

Необхідно пам'ятати, що фізіологічні процеси в організмі людини змінюються, оскільки на них впливає багато факторів: природні, соціальні та зовнішні умови життя.

З розвитком людства змінилися спосіб життя і характер праці. Однак природні біоритми залишилися такими ж тому, що еволюційні зміни не встигають за науковим і суспільним прогресом.

Усупереч природним біоритмам у деяких людей виробилася звичка пізно лягати спати і пізно вставати. У результаті цього ламаються адаптаційні механізми, що сприяє виникненню неврозів. Здорова людина має життєвий ритм, синхронний з природою, відхилення від нього є небажаним.

Добові біоритми є основою раціональної регламентації денного розпорядку людини. Цим забезпечується висока продуктивність праці і добре самопочуття. Досягти цього можна лише в тому випадку, якщо дотримувати сталого та природного розпорядку дня.

Вивчення біоритміки - основа прогнозів у багатьох галузях нашого життя, медицині, художній творчості, психології, спорті. Ритмічність властива природі, наше завдання – жити у взаємодії з нею [9].

РОЗРАХУНОК ДОБОВИХ (ЦИКАРДНИХ) БІОРИТМІВ НА ПІДСТАВІ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ТІЛА ТА ЧАСТОТИ ПУЛЬСУ ПРОТЯГОМ ДНЯ

Існує декілька методик розрахунку добових біоритмів людини: з застосуванням спеціальної апаратури, вимірів ЧСС, артеріального тиску тощо [2]. Найбільш доступним є розрахунок біоритмів на підставі вимірювання температури тіла та частоти серцевих скорочень протягом дня.

Відомо, що температура тіла здорової людини протягом доби може коливається в невеликих межах і залишатися в діапазоні від 36,5 до 37,2 °С. Так, температура тіла досягає максимальних значень о 18.00 - 19.00 годині і мінімальних о 3.0 - 4.00 годині. Різниця досягає 0,1 - 1,3 °С. Тобто, вранці температура тіла, як правило, знижена, а до полудня вона поступово зростає. Ввечері вона досягає максимуму, і далі знижується (особливо швидко, коли людина засне). Проводити виміри можна у одній із ділянок тіла: в районі

чола, живота, у пахвовій западині, під язиком (у залежності від зони виміру значення будуть розрізнятися).

Таким чином, коли температура тіла підвищується, потрібно братися за роботу, а за її зниженням - бажано переходити до відпочинку або лягати спати.

ПРОТОКОЛ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ТІЛА ТА ЧСС

Інструкція:

1. Практичну роботу проводити у вихідні дні (тобто протягом двох діб).
2. Вимірювати температуру тіла у визначеній частині тіла кожні дві години, починаючи з моменту пробудження термометром (інфрачервоним, цифровим або звичайним медичним).
3. Одразу записувати результат температури тіла до протоколу вимірів у відповідний стовбець протоколу.
4. Після вимірювання температури тіла, у положенні сидячі, також кожні дві години вимірювати частоту серцевих скорочень (ЧСС) за одну хвилину (можна за 20 с, помножуючи результат на 3).
5. Отриманий результат ЧСС записати у відповідний стовбець протоколу:

Перший день вимірювання		
Час вимірювання, години	Температура тіла, °С	ЧСС, уд/хв
8.00		
10.00		
12.00		
14.00		
16.00		
18.00		
20.00		
22.00		
Другий день вимірювання		
8.00		
10.00		
12.00		
14.00		
16.00		
18.00		
20.00		
22.00		

6. За результатами проведених вимірювань побудувати хронограми (рис. 4).

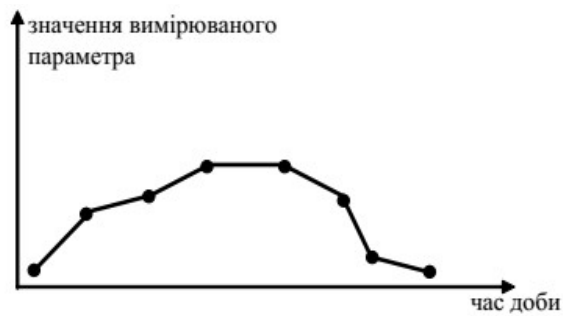


Рис. 4. Приклад хронограми.

7. Для побудови хронограми вимірювання температури тіла необхідно: по вертикальній осі хронограми записати значення температури тіла, по горизонтальній осі - час у годинах. Позначивши результати змін вимірювань, з'єднайте точки лінією та отримайте криву.

8. Для побудови хронограми вимірювання ЧСС зробіть такі ж дії з даними вимірювань частоти серцевих скорочень. По вертикальній осі записати значення ЧСС, а по горизонтальній осі – час у годинах.

9. Виділіть у кожній хронограмі відрізок дня, коли показник температури тіла та пульс є максимальними – це буде часом активності основних систем вашого організму.

10. Порівняйте отримані дані вимірювань з даними таблиці 5:

Таблиця 5

ХРОНОТИПИ ЛЮДИНИ

Хронотипи людини	Час активності	Спад активності
«Жайворонки»	8.00-10.00 година ранку	15.00-17.00 година вечора
«Голуби»	12.00-14.00 година дня	видимого спаду немає
«Сови»	14.00-16.00 година вечора	7.00-11.00 година ранку

За підсумками таких вимірювань можна встановити найбільш підходящий час для відходу до сну, а за температурними піками визначити періоди максимальної працездатності. Добовий ритм температури тіла майже не залежить від ритму сон-неспанья. Але він впливає на самопочуття втоми: стан втоми більший, коли температура тіла нижча.

Цікаво. Встановлено, що характер денних змін працездатності людини залежить від роду діяльності. Продуктивність фізичної праці, особливо важкої, є найбільшою приблизно о 16.00-20.00 годині, тобто, в другій половині дня та ввечері. Вранці така фізична працездатність є низькою.

Робота, яка вимагає від людини швидких дій, точних рухів, швидкої переробки інформації при мінімальному навантаженні на пам'ять має приблизно таку ж динаміку з максимумом о 16.00-20.00 годині. Продуктивність розумової праці, особливо, творчої, найвища в першій половині дня і знижується після обіду (рис. 5) [6].

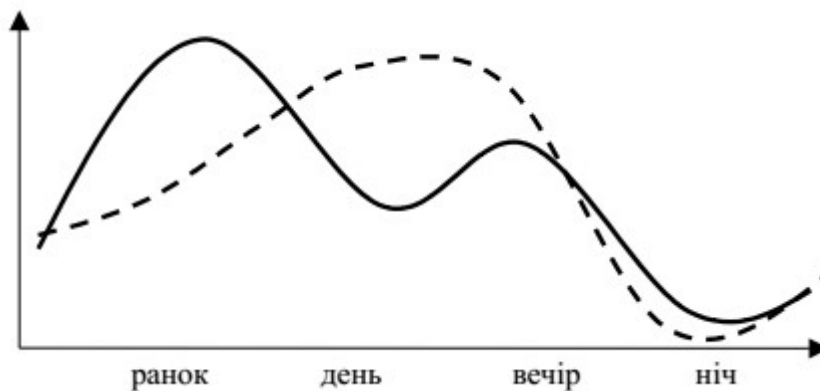


Рис. 5. Добові криві працездатності людини для фізичної і розумової праці (суцільна крива – розумова праця, пунктирна крива – фізична праця).

Наслідки порушення узгодженості функціонування органів і систем

При порушенні узгодженості функціонування органів і систем настає десинхроноз (неузгодженість біоритмів). Виділяють два види десинхронозу:

- внутрішній, коли порушена робота будь-якого органу або системи;
- зовнішній, якщо захворювання розвивається в патологічний процес і робота багатьох систем організму приходить в неузгодженість із зовнішніми датчиками часу.

Наступними симптоми десинхронозу є: порушення сну, підвищена стомлюваність, дратівливість; зниження здатності до концентрації уваги; зниження творчого мислення; нестійкість настрою; шлунково-кишковий дискомфорт, зниження апетиту; відсутність бадьорості, почуття розбитості після сну; головний біль; серцебиття, болі в області серця.

Відомий хронобіолог професор Лінн Лемберг у книзі «Ритми тіла» [8] наводить найбільш типові фізіологічні та соціальні наслідки десинхронозу:

1. Сон коротшає і приносить менше відпочинку.
2. Частішають випадки шлунково-кишкових розладів.
3. Зростає кількість серцево-судинної патології.
4. Збільшується кількість випадків професійних захворювань.
5. Зростає травматизм і частішає число нещасних випадків.
6. Збільшується споживання медикаментів.
7. Погіршується емоційний стан.
8. Ймовірно зменшення тривалості життя.

Вважають, що в основному зміна або порушення режиму дня (режиму сну і неспання) – один з головних чинників, які впливають на систему біоритмів. До інших чинників відносять штучне подовження світлового дня (використання світла вечорами), неправильне харчування, неправильно організований режим дня, стомлення і перевтома.

Очевидно, що всім нам просто необхідно дотримуватися до індивідуального режиму дня – на цьому раніше наполягали лікарі, а сьогодні

про нього забули. Система добових біоритмів та хронотипу людини недостатньо гнучка для сучасних умов життя.

Тому, для збереження здоров'я потрібно усвідомлено постійно підтримувати здорові біоритми, раціонально організувати режим навчання, роботи, дотримуватися режиму раціонального харчування, підтримувати стабільний психоемоційний стан, фізичну активність, загартовуватися, частіше бути на свіжому повітрі, приділяти більше уваги профілактиці захворювань і занять спортом.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

Практична робота «Визначення хронотипу та розрахунок добових біоритмів людини» виконується у письмовій формі по наступним пунктам:

1. **Вступний** - ознайомлення з темою і характером роботи (мета, завдання), вивчення відповідної літератури та її опрацювання.

2. **Основний** – складається з підпунктів:

- визначити хронотип за наведеним опитувальником;
- провести поточні підрахунки кількості балів;
- здійснити аналіз отриманих даних – співпадає або не співпадає хронотип, у чому різниця, власні думки тощо;
- розрахувати добові біоритми за двома показниками (ритм температури тіла і ритм ЧСС) з занесенням у протокол вимірювання;
- здійснити аналіз отриманих даних – коротка характеристика змін (або їх відсутність) кожного з показників;
- побудувати хронограми по кожному з показників вимірювання (бажано у форматі Excel);
- здійснити аналіз отриманих даних;
- скласти есе - невеликий за обсягом виклад, що має довільну композицію і висловлює індивідуальні думки та враження з конкретного приводу.

3. **Кінцевий** - оформлення практичної роботи за наведеним зразком з обов'язковим дотриманням вимог.

1. **Представлення практичної роботи** – відправлення готової роботи на адрес електронної пошти викладача **офіс 365**.

Перевірка практичної роботи – виконується викладачем (своєчасність надання роботи, повнота виконання матеріалу; проведенню аналізу; складання есе.

2. **Оцінювання практичної роботи** – викладач оцінює практичну роботу студента за критеріями оцінки.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

Результати практичної роботи викладаються у письмовій формі за зразком реферату (електронний варіант).

Оформлення практичної роботи у письмовій формі виконується до загальних вимог:

1. Текстовий редакторі Microsoft Word, файл у форматі doc або docx.
2. Шрифт Times New Roman, 14 кеглем (у таблицях 12 кеглем); вирівнювання – «За шириною»; міжрядковий інтервал «Полуторний» (1,5 Lines); абзацний відступ – п'ять знаків (1,25 см); верхнє і нижнє поле – 2 см, ліве – 3 см, праве – 1 см. Абзацний відступ має бути однаковим у всьому тексті і дорівнювати п'яти знакам (1,25 см).
3. Мова – українська.
4. Нумерація сторінок має бути наскрізною. Порядковий номер сторінки позначають арабською цифрою і проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки чи рисок.
5. Титульний аркуш (додаток А) включається до загальної нумерації сторінок письмової роботи, але номер сторінки на титульному аркуші, як правило, не проставляють. Розділи слід нумерувати також арабськими цифрами.
6. Перенос складів у словах не використовується.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ. Формат назви файлу електронної версії звіту про результати практичної роботи повинен мати наступну структуру: скорочена назва інституту, номер академічної групи, прізвище та ініціали студента, який виконав роботу, номер практичної роботи, прізвище та ініціали викладача, який перевірів роботу.

Наприклад: «БЕМ-1021а_Яковенко_М_І_ПР№5_Сидоренко_О_С.doc».

СТРУКТУРА ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ:

- 1) Титульний аркуш (див. додаток А).
- 2) Опитувальник для визначення хронотипу;
- 3) Підрахунок балів опитувальника – визначення хронотипу;
- 4) Протокол вимірів температури тіла і ЧСС;
- 5) Поточні аналізи отриманих результатів;
- 6) Хронограми.
- 7) Есе.
- 8) Дата виконання роботи.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Критерії	Бали
1	<p>Практична робота виконана у встановлений термін, ретельно і свідомо у повному обсязі.</p> <p>Проведено ґрунтовний аналіз усіх результатів, дана їх детальна характеристика, відображена власна позиція, сформовані чіткі висновки.</p> <p>Витримані усі вимоги до оформленню роботи.</p>	16
2	<p>У практичній роботі виконані критерії, що викладені у пункті 1, окрім:</p> <ul style="list-style-type: none"> - експериментальні дані і результати розрахунків мають незначні відхилення або помилкові. <p>Незначні помилки до вимог до оформлення роботи.</p>	12
3	<p>У практичній роботі виконані критерії, що викладені у пункті 1, окрім:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відсутні деякі експериментальні дані і результати розрахунків; - висновки сформульовані не коректно і не відображають власну позицію автора. <p>Незначні помилки до вимог до оформлення роботи.</p>	8
4	<p>У практичній роботі виконані критерії, що викладені у пункті 1, окрім:</p> <ul style="list-style-type: none"> - робота виконана у неповному обсязі - відсутні більшість вимірів і розрахунків, - відсутній аналіз отриманих результатів та відсутні висновки; - звіт про виконання практичної роботи не відповідає отриманим результатам. <p>Значні помилки до вимог оформлення роботи.</p>	4
5	<p>Практична робота не оцінюється якщо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - робота містить ознаки плагіату; - експериментальні дані і результати розрахунків сфальсифіковані; - порушений строк подання роботи на перевірку; - порушені вимоги до оформлення роботи; - назва файлу електронної версії роботи не відповідає встановленому формату. 	0

ЛІТЕРАТУРА:

1. Артем'єва С.І. Загальна біологія. Довідкові матеріали. - М.: Дрофа, 1995. - 454 с.
2. Бардов В.Г., Сергета І.В. Загальна гігієна та екологія людини: навчальний посібник для ЗВО. - Вінниця: Нова книга, 2002. С. 185–207.
3. Березуцький В.В. Практикум з курсу «Безпека життєдіяльності»: для студентів вищих навчальних закладів / В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Г.Г. Валенко та ін.; За ред. проф. В.В. Березуцького – Х.: Факт, 2005. – 168 с.
4. Гричишин М.Н. Екологія людини. [Текст]: практикум / М.Н. Гричишин – Львів: ЛДУ БЖД, 2018. – 91 с.
5. Денисюк Н.В. Хронобіологія: Методичні рекомендації до практичних занять для студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 7.040102 «Біологія» / Уклад. Н.В. Денисюк – Рівне: РВВ РДГУ, 2016. – 68 с.
6. Держинський М.Е. Хронобіологія : навчальний посібник / М.Е. Держинський, І.М. Варенюк, Н.В. Демянчук – К.: «Інтерсервіс», 2013.–242 с.
7. Дзюба М.І. [Біологічні ритми](#) // [Енциклопедія сучасної України](#): у 30 т. / ред. кол. [І.М. Дзюба](#) [та ін.]; [НАН України](#), [НТШ](#). - К.: [Інститут енциклопедичних досліджень НАН України](#), 2003 - 2016.
8. Лемберг Лінн. Ритми тіла. Здоров'я людини та її біологічний годинник / переклад Борисов І. М.: - 1998. С 5 - 412.
9. Поветкін С.В. Планування навантаження з урахуванням біоритмів. Методичні вказівки до виконання практичних та самостійних занять з дисциплін «Фізичне виховання», «Фізична культура», «Управління професійною працездатністю» (для студентів денної форми навчання всіх спеціальностей Академії) / Харк. нац. акад. міс. гоз-ва; укл.: С. В. Поветкін. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 56 с.
10. Соболь В. Біологія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. Кам'янець-Подільський : Абетка, 2016. – 237 с.
11. Тимченко А. Н. Основи біоритмології: навчально-методичний посібник / А. Н. Тимченко. – Х.: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2012. – 148 с.
12. Циганенко О.І., Урядникова І.В., Склярова Н.А. Проблема гігієнічної діагностики хронотипів спортсменів та шляхи її вирішення. Збірник статей V Міжнародної науково-практичної інтернет - конференції «Актуальні проблеми медико - біологічного забезпечення фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації». - Харків: ХДАФК, 2019. С 51-58.
13. <https://uk.wikipedia.org/wiki>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра «Фізичне виховання»

Практична робота

«Визначення хронотипу та розрахунок добових біоритмів людини»»

з дисципліни «Фізичне виховання»

Виконав (-ла) студент (-ка) групи _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив викладач

(прізвище, ініціали)

Харків 202_

ОПИТУВАЛЬНИК ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ХРОНОТИПУ

№ з/п	Запитання	Відповідь	Бали
1	У який час ви прокинетесь, якщо лягли спати на 4 години пізніше звичайного?	Як зазвичай На 1 годину пізніше На 2 години пізніше На 3 години пізніше На 4 години пізніше	1 2 3 4 5
2	Скільки часу вам потрібно, щоб заснути у 23 годині, якщо останній тиждень ви лягали і вставали коли хотіли?	Не більш 10 хвилин Не більш 15 хвилин Не більш 20-30 хвилин Не більш 55-60 хвилин Більш 1 години	1 2 3 4 5
3	У які часі вам зручніше працювати при стандартному трудовому розкладі – підйом о 7.00, відхід до сну о 23.00?	Вранці Вранці і у день Вранці і у вечорі Днем У другій половині дня і у вечорі	1 2 3 4 5
4	На який час ви назначали би схід сонця, якщо від вас це залежало?	До 5 години До 6 години До 7 години До 8 години До 9 години	1 2 3 4 5
5	Тиждень лягали спати і вставали коли хотіли. Вранці ви повинні прокинутися о 7.00 без будильника. О котрій годині ви відкриєте очі?	До 6.30 До 6.30-6.49 До 6.50-7.00 До 7.01-7.10 Після 7.10	1 2 3 4 5
6	Вам потрібно викроїти у робочому розкладі 3 години для надзвичайно відповідального проекту. У який час це зробите?	О 8.00-10.00 годині О 9.00-12.00 годині О 10.00-13.00 годині Об 11.00-14.00 годині Об 12.00-15.00 годині	1 2 3 4 5
7	О котрій годині ви прокидаєтесь у час відпустки (канікул)?	До 7.00 години До 8.00 години До 9.00 години До 10.00 години Пізніше 11.00 години	1 2 3 4 5
8	Якому сніданок віддає перевагу у першу годину після пробудження?	Дуже багатий (яєчня з беконом і салатом або каша; Багатий (гамбургер або пиріжок; солодкий чай з печивом) Помірний (овочі, 3-4 бутерброди, чай з пирогом) Мізерний (1-2 бутерброди, міцний чай або кава без цукру) Символічний (склянка соку, чашка кави з крекером або скибочка сиру)	1 2 3 4 5
9	У яку годину відходити до сну у час відпустки і у святкові дні?	До 22.00 години До 22.00-23.00 години До 23.00-24.00 години До 01.00 години ночі	1 2 3 4

		Після 01.00 години ночі	5
10	Чи засинаєте раніше, щоб виспатися перед іспитом, захистом дипломної роботи, публічним виступом?	Як зазвичай	1
		На 30 хвилин	2
		На 1 годину	3
		На 2 години	4
		Більш 2 години	5
11	Як ви піднімаєтесь вранці?	Без проблем	1
		Майже завжди легко	2
		Коли як	3
		Зазвичай прокидаюся насилу	4
		Дуже важко	5

Результати підрахунку кількості балів опитувальника:

Номер запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Сума балів
Бали												

Хронотип за шкалою оцінки _____

Аналіз _____

ПРОТОКОЛ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ТІЛА ТА ЧСС

Місце виміру температури _____

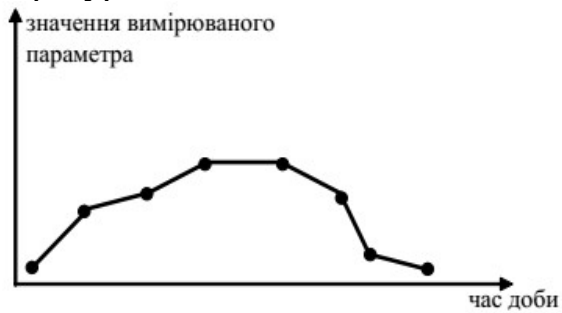
(вказати)

Перший день вимірювання		
Час вимірювання, години	Температура тіла, °С	ЧСС, уд/хв
8.00		
10.00		
12.00		
14.00		
16.00		
18.00		
20.00		
22.00		
Другий день вимірювання		
8.00		
10.00		
12.00		
14.00		
16.00		
18.00		
20.00		

22.00		
-------	--	--

Аналіз _____

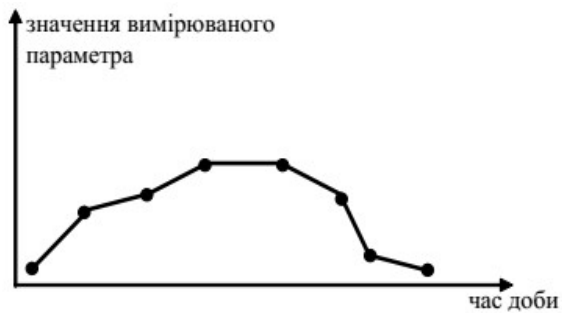
Хронограма температури тіла:



Зразок!

Аналіз _____

Хронограма ЧСС:



Зразок!

Аналіз _____

Есе

Дата виконання роботи _____

«Визначення хронотипу та розрахунок добових біоритмів людини»
Методичні рекомендації
до практичної роботи для студентів НТУ «ХПІ» денної форми навчання
усіх спеціальностей з дисципліни «Фізичне виховання»

У авторській редакції

Кафедра фізичного виховання
НТУ «ХПІ»
2022