

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СПОРТИВНА ФІЗІОЛОГІЯ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014 – «СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ФІЗИЧНА
КУЛЬТУРА)»
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»

КРЕМЕНЧУК 2018

Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Спортивна фізіологія» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 014 – «Середня освіта (Фізична культура)» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач к. б. н., доц. О. І. Антонова
Рецензент к. фіз. вих., доц. Т. І. Лошицька

Кафедра здоров'я людини та фізичної культури

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № 4 від 25.10.2018 р.

Голова методичної ради  проф. Б. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Перелік практичних робіт	5
Практична робота № 1 Енергетична та ергометрична характеристика аеробних циклічних спортивних вправ.....	5
Практична робота № 2 Зміни функціонального стану спортсмена під час виконання різних вправ.....	6
Практична робота № 3 Динамічна сила м'язів.....	10
Практична робота № 4 Аеробні можливості організму та витривалість. Максимальні показники роботи серця....	12
Практична робота № 5 Зворотні зв'язки та їх значення у формуванні та вдосконаленні техніки рухів.....	14
Практична робота № 6 Спортивна працездатність в особливих умовах зовнішнього середовища.....	16
Практична робота № 7 Механічні чинники фізіології плавання.....	19
Практична робота № 8 Порівняльна характеристика функціональних показників у жінок і чоловіків.....	21
Практична робота № 9 Індивідуальний розвиток і вікова періодизація.....	25
2 Критерії оцінювання знань студентів.....	29
Список літератури	30

ВСТУП

Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт можуть бути використані студентами денної форми навчання для практичної підготовки до занять під час вивчення навчального курсу «Спортивна фізіологія».

Головною метою викладання навчального курсу «Спортивна фізіологія» є формування у студентів денної форми навчання зі спеціальності 014 – «Середня освіта (Фізична культура)» сучасних теоретичних знань про функціонування систем організму спортсмена й зміни, які відбуваються в організмі спортсмена під впливом фізичних навантажень.

Плани практичних занять побудовані, щоб забезпечити глибоку теоретичну підготовку та практичні навички використання знань зі спортивної фізіології, націлити на творче застосування на практиці положень фізіології як науки. Усі теми мають прикладне значення. До кожної теми практичного заняття додається детальний план, питання для самоконтролю та список літератури. Також складені завдання для самостійної роботи студентів і список пропонованих тем рефератів. Для забезпечення контролю знань студентів і глибокого закріплення набутих знань, умінь і навичок передбачається виконання тестових завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

– функціональні закономірності адаптації організму спортсменів до різних чинників зовнішнього середовища, в тому числі і до спортивної діяльності.

уміти:

– володіти практичними навичками визначення та оцінювання фізичного розвитку спортсмена, а також використовувати фізіологічні дані для відбору і спортивної орієнтації, прогнозувати технічні результати за фізіологічними показниками організму спортсмена.

1 ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Практична робота № 1

Тема. Енергетична та ергометрична характеристика аеробних циклічних спортивних вправ

Мета роботи: вивчити загальну характеристику аеробних циклічних вправ. У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

- знати головні фізіологічні системи й механізми, які визначають спортивний результат у вправах;
- уміти визначити тренувальний ефект і оптимальний пульс під час занять аеробними циклічними вправами.

Короткі теоретичні відомості

Для зміцнення здоров'я і підтримки активного життєвого тону існує багато способів, але кращими з них є тривалі, помірно інтенсивні спортивні вправи, об'єднані під загальною назвою аеробних. До них відносяться насамперед циклічні вправи – ходьба, біг, плавання, лижі, велосипед, а також ритмічна гімнастика, якщо вона виконується тривалий час і безперервно. Аеробними наука називає процеси утворення енергії в організмі виключно завдяки кисню (грецьке «аер» – повітря), що міститься в повітрі, і окислення ним жирів і вуглеводів.

Аеробні вправи – це вправи, які вимагають великої кількості кисню протягом тривалого часу і примушують організм удосконалювати свої системи, які відповідають за транспортування кисню. При час цих вправ збільшується об'єм крові; збільшується об'єм легень; укріплюється серцевий м'яз; зменшується концентрація холестерину в крові та ризик захворіти на ішемічну хворобу серця.

Аеробні вправи зазвичай пов'язані з подоланням довгих дистанцій у повільному темпі, а не з виконанням швидких ривків. Для того, щоб аеробні вправи були максимально корисними, потрібно під час навантаження досягти досить великої частоти серцевих скорочень, що й забезпечить тренувальний

ефект, який виявиться в благотворних змінах у серцево-судинній системі. Для цього потрібно керуватися концепцією оптимального пульсу. Це така мінімальна частота серцевих скорочень, за якої досягається оптимальний оздоровчий ефект. Як визначити оптимальний пульс? Спочатку для цього потрібно від 205 відняти половину вашого віку (у жінок – від 220 відняти вік). Наприклад, у 50 років максимальна частота серцевих скорочень у чоловіків складає $205 - 25 = 180$, у жінок – $220 - 50 = 170$. Оптимальний пульс дорівнює 80 % від цих цифр. Наприклад, 80 % від 180 – 144 удари за 1 хвилину. Якщо ви доводите свій пульс до цієї цифри і утримуєтесь у такому режимі протягом як мінімум 20 хв. 4 рази на тиждень, ви отримуєте хороший аеробний ефект.

Завдання до теми

1. Визначити тренувальний ефект після занять оздоровчим бігом, оцінити результати.
2. Розрахувати особистий оптимальний пульс, зробити висновки.

Контрольні питання

1. Енергетична характеристика аеробних циклічних спортивних вправ.
2. Ергометрична характеристика аеробних циклічних спортивних вправ.
3. Як визначити оптимальний пульс?
4. Характеристика фізіологічних систем і механізмів, які визначають спортивний результат у вправах.

Література: [1, с. 15–32; 7, с. 5–26].

Практична робота № 2

Тема. Зміни функціонального стану спортсмена під час виконання різних вправ

Мета роботи: вивчити характеристику особливої динаміки фізіологічних функцій різних систем, органів і всього організму. У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

– знати та мати уявлення про зміни функціонального стану спортсмена під час виконання різних вправ;

– уміти вимірювати артеріальний тиск спортсмена та адаптувати його до конкретної людини різної спортивної спрямованості.

Короткі теоретичні відомості

Фізичні вправи впливають на всі групи м'язів, суглоби, зв'язки, які робляться міцними, збільшується обсяг м'язів, їх еластичність, сила і швидкість скорочення. Посилена м'язова діяльність змушує працювати з додатковим навантаженням серце, легені та інші органи і системи нашого організму, підвищуючи функціональні можливості людини, її опірність несприятливим впливам зовнішнього середовища. Регулярні заняття фізичними вправами насамперед впливають на опорно-руховий апарат, м'язи. Під час виконання фізичних вправ у м'язах утворюється тепло, на що організм відповідає посиленням потовиділенням. Під час фізичних навантажень посилюється кровотік: кров приносить до м'язів кисень і поживні речовини, які в процесі життєдіяльності розпадаються, виділяючи енергію. Під час рухів у м'язах додатково відкриваються резервні капіляри, кількість крові, що циркулює, значно збільшується, що викликає поліпшення обміну речовин. Під впливом фізичних вправ у людини в стані спокою дихальні рухи стають більш рідкісними (6–8 разів на хвилину) і більш глибокими, унаслідок чого полегшується оновлення повітря в легенях. Дослідження довели, що у спортсменів рівень дихання нижчий, ніж у нетренованих людей. Найважливішим показником стану дихального апарату є, як відомо, життєва ємність легенів. Цей показник залежить і від природжених даних, а не тільки від різних умов виховання, одним з яких є спортивні тренування. Часто спортсмени – це фізично обдаровані люди з життєвою ємністю легень до 7 і більше літрів. Життєва ємність легень особливо велика у спортсменів, що займаються веслуванням, плаванням, лижними гонками. Життєва ємність легень у спортсменів зазвичай на 25–30 % перевищує належні величини. Під впливом тренування в тісному зв'язку з функцією дихання змінюється і функція кровообігу. Посилена м'язова робота призводить до гіпертрофії серцевого м'яза – збільшення її маси, потовщення м'язових волокон, а також

функціональних змін. У спортсменів збільшення розмірів серця виявлялося унаслідок рентгенографічних досліджень, а також часто і унаслідок визначення меж серця за допомогою вистукування. Вага серця у тренуваних людей досягає 400–500 г, а у нетренуваних вона складає усього 200–300 г. Експериментами доведено, що під впливом вправ збільшується інтенсивність окислювальних процесів у серцевому м'язі і виявляється вище її робочий потенціал, збільшується кількість гемоглобіну і багатих енергією фосфорних сполук. Одночасно зі збільшенням маси серцевого м'яза змінюється і його кровоносна мережа. Тренування збільшують кількість капілярів серця. Для судження про функції кровообігу важливо враховувати дані про роботу серця і про основні показники гемодинаміки (частота серцевих скорочень і рівень артеріального тиску). У спортсменів у стані спокою вона складає 50–60 ударів на хвилину. Особливо це виражено у бігунів на довгі дистанції, велосипедистів, лижників і плавців. Під час занять фізичними вправами змінюється ряд електрографічних показників, що є ознакою хорошого постачання серцевого м'яза киснем.

Важливе значення мають зміни діяльності залоз внутрішньої секреції під час фізичних вправ. Особливо багато даних є про зміну функцій надниркових залоз у процесі тренування. Адреналін і кортикоїдні гормони дуже важливі для забезпечення працездатності людини. Гормони діють на нервову систему, тонізуючи її, підвищуючи її функціональні можливості.

Систематичні фізичні навантаження викликають посилення функції травної системи. Обстеження спортсменів свідчить, що у них у шлунку виділяється більше ферментів і соляної кислоти. Ступінь активізації травних залоз залежить також від ступеня кваліфікації спортсмена. При положеннях «стійка на голові», або «вис прогнувшись на кільцях» змінюється положення шлунка (стає горизонтально), тонка і товста кишки зміщуються у бік голови. Зміна положення, звісно, впливає і на функцію цих органів. На функцію травної системи впливає розвиток черевного пресу. Якщо м'язи живота розвинуті слабо, настає опущення органів травлення (птоз), що погіршує їх функцію і призводить до стійкої патології, до загального схуднення. Фізичні вправи, що

викликають швидке чергування зміни тону́су м'язів черевно́го преса (стрибки на місці, згинання і розгинання в кульшовому суглобі), впливають на зміну тону́су стінки жовчно́го міхура, а отже – на його наповнення і випорожнення. При адаптації до фізичних навантажень збільшується абсолютна і відносна маса нирки. Зазнає змін нефрон: розширюється прозир кровоносних капілярів і сечових каналців, що збільшує пропускну здатність нирки. Під час надмірних фізичних навантажень у нирці розвивається гіпоксія, яка змінює проникність сечових каналців. Тому в сечу попадають білки, глюкоза, а також еритроцити.

Завдання до теми

1. Визначити у спортсменів життєву ємність легень методом спірометрії. Зробити висновок.
2. Визначити у спортсменів рівень дихання підрахунком дихальних рухів. Зробити висновок.
3. Розрахувати за спірограмою дихальний об'єм, життєву ємність легень після занять фізичними вправами. Зробити висновок.

Контрольні питання

1. Основні показники гемодинаміки у спортсменів.
2. Як впливають регулярні заняття фізичними вправами на опорно-руховий апарат, м'язи?
3. Як впливають регулярні заняття фізичними вправами на серцево-судинну систему?
4. Як впливають регулярні заняття фізичними вправами на зміни діяльності залоз внутрішньої секреції?
5. Як впливають регулярні заняття фізичними вправами на функції органів травної системи?

Література: [4, с. 280–290; 7, с. 27–52].

Практична робота № 3

Тема. Динамічна сила м'язів

Мета роботи: отримати уявлення про види роботи м'язів. У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

- знати основні ознаки динамічної роботи м'язів;
- уміти обчислювати динамічну роботу м'язів.

Короткі теоретичні відомості

М'язи виконують два види роботи. Перший вид м'язової роботи – рух, тобто переміщення тіла в просторі або частин тіла відносно одна до одної – це динамічна робота. Другий вид роботи, яку виконують скелетні м'язи, полягає в утриманні частин тіла у певному положенні (стоячому, сидячому тощо). Цим забезпечується відповідна поза тіла і протидія зовнішнім силам, які намагаються цю позу змінити – це статична робота м'язів. Тобто, виконуючи таку роботу, м'язи не стають коротшими, а лише напружуються. Під час статичної роботи м'язи перебувають у тривалому напруженні, але не змінюють свого положення в просторі. Скорочуючись, м'язи виконують певну роботу навіть у тому випадку, коли людина знаходиться у спокої. У цих умовах м'язи діють на суглоби нашого тіла, підтримуючи певне положення.

Для обчислення динамічної роботи величину піднятого м'язом вантажу множать на висоту підйому. Робота вимірюється в кілограмометрах, джоулях і кілокалоріях. Під час виконання цієї роботи необхідно враховувати правило середніх навантажень: максимальна робота буває лише за середніх навантажень, а за незначних навантажень і з надмірними величинами робота зменшується. Робота, яка виконується м'язом, залежить від його сили. Сила м'яза вимірюється максимальною напругою, яку м'яз може розвинути в умовах ізометричного скорочення. Сила м'яза значною мірою залежить від анатомічних, механічних, фізіологічних, психічних та інших чинників. У цілому чим більше м'яз містить волокон, чим він товстіший, тим м'яз сильніший. Чим м'яз довший, тим на більшу відстань він може підняти певний

тягар. Для сили м'яза важливе значення також має прикріплення м'яза до кісток і точка прикладання сили. Установлено, що м'яз площиною поперечника 1 см^2 може виявити силу, що дорівнює 8–10 кг. Якби всі м'язи людини скоротилися одночасно, то загальна сила сягала б 25 т. Сила м'язів різко збільшується у 13–15 років і поступово збільшується до 25–26 років.

Розрізняють *максимальну* та *абсолютну* силу. Максимальну силу визначають максимальним вантажем, який здатен підняти м'яз. Для порівняння сили м'язів вираховують абсолютну силу – відношення максимальної сили до площі фізіологічного перерізу. Наприклад, абсолютна сила литкового м'яза – $5,9 \text{ кг/см}^2$, жувального – 10 кг/см^2 , триголового м'яза плеча – $16,8 \text{ кг/см}^2$.

Завдання до теми

1. Визначити, яку роботу виконує м'яз під час стояння. Зробити висновок.
2. Визначити, яку роботу виконує м'яз під час переміщення тіла в просторі. Зробити висновок.
3. Розрахувати максимальну і абсолютну силу двоголового м'яза стегна. Зробити висновок.
4. Розрахувати максимальну і абсолютну силу чотириголового м'яза, зробити висновок.

Контрольні питання

1. Які види роботи виконують м'язи?
2. Порвняльна характеристика динамічної та статичної роботи м'язів.
3. Вікові особливості розвитку сили м'язів.
4. Загальна характеристика динамічної сили м'язів.

Література: [5, с. 25–28; 7, с. 62–66].

Практична робота № 4

Тема. Аеробні можливості організму та витривалість. Максимальні показники роботи серця

Мета роботи: вивчити фізіологічні основи витривалості. У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

- знати відносні показники максимального споживання кисню;
- уміти розрахувати аеробну можливість організму.

Короткі теоретичні відомості

Витривалість у спорті – це здатність організму чинити опір стомленню під час тривалого виконання спортивних вправ. Рівень розвитку витривалості визначається насамперед функціональними можливостями серцево-судинної і нервової систем, рівнем обмінних процесів, а також координацією діяльності різних органів і систем. Істотне значення при цьому має так звана економізація функцій організму. На витривалість водночас впливає координація рухів і сили психічних, особливо вольових процесів спортсмена. Витривалість – це здатність виконувати роботу заданого характеру протягом якомога більш тривалого часу.

Одним з основних критеріїв витривалості є час, протягом якого людина здатна підтримувати задану інтенсивність діяльності. Користуючись цим критерієм, витривалість вимірюють прямим і непрямим способами. Прямий спосіб – це коли досліджуваному пропонують виконувати завдання і визначають граничний час роботи з певною інтенсивністю (до початку зниження швидкості). Але він майже неможливий. Найчастіше використовують непрямий метод. Непрямий метод – це коли витривалість визначається за часом подолання якої-небудь досить довгої дистанції (наприклад 10000 м.). Оскільки працездатність у руховій діяльності залежить від багатьох чинників, зокрема від швидкісних і силових здібностей людини, слід урахувати два типи показника витривалості: абсолютні та відносні, парціальні.

У практиці розрізняють 2 види витривалості: загальну і спеціальну. Загальна витривалість – це здатність довго проявляти м'язові зусилля порівняно невисокої інтенсивності. Загальна витривалість на 85–100 % показує спортивний результат. Уважають, що загальна витривалість є основою для розвитку всіх інших різновидів прояву витривалості. Прояв загальної

витривалості залежить від спортивної техніки (насамперед від економічності робочих рухів) і від здатності спортсмена «терпіти», тобто протистояти наступальному стомленню унаслідок концентрації вольових зусиль. Біологічною основою загальної витривалості є аеробні можливості організму спортсмена. Основний показник споживання аеробних можливостей – це максимальне споживання кисню (МСК) у літрах за хвилину.

Спеціальна витривалість – це здатність проявляти м'язові зусилля у відповідно до специфіки (тривалості і характеру) спеціалізованих вправ. Прояв спеціальної витривалості залежить від деяких фізіологічних і психологічних чинників. Основний фізіологічний чинник – анаеробні можливості.

Максимальні показники роботи серця. Спортивне серце витривале як в аеробному, так і в анаеробному режимі роботи. Воно характеризується більшою абсолютною і відносною масою, розширенням порожнин (дилатацією), помірною гіпертрофією міокарда (у тому числі трабекул і сосочкових м'язів). Якщо у звичайного серця місткість 700 мл, то в бігунів-стаєрів – 900 мл, у велосипедистів – 1100 мл, у веслувальників – 1150 мл. У міокарді збільшується кількість капілярів, потовщуються кардіоміоцити. У кардіоміоцитах збільшується кількість мітохондрій (утворюються їх цілі «поля»), швидше проходить фізіологічна регенерація органел, тому вони краще функціонують і утворюють більше енергії. У кардіоміоцитах посилюється активність ферментів, збільшується кількість міоглобіну, глікогену, нуклеїнових кислот. Ці зміни характеризують гіпертрофію міокарда, переважно у спортсменів, що тренуються циклічними видами спорту, на витривалість.

Спортивне серце у спокої працює економніше, частота серцевих скорочень зменшена. Це називається брадикардією (у лижників 44 уд/хв, у бігунів 52 уд/хв і т.д.).

Отже, діяльність спортивного серця характеризується такими критеріями: економічність, ефективність, надійність. У разі надмірного потовщення міокарда (нераціональна адаптація за Б. О. Никитюком) порожнини серця звужуються,

скоротлива функція погіршується. У разі раціональної адаптації маса серця збільшується до 500 г.

Завдання до теми

1. Розрахувати максимальне споживання кисню під час різних видів фізичних навантажень. Зробити висновок.
2. Розрахувати максимальні показники роботи серця, зробити висновки.
3. Вимірювання витривалості прямим і непрямим способами. Розробити порівняльну таблицю.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте аеробні та анаеробні можливості тренованого та нетренованого організму.
2. Фізіологічні основи спортивного серця.
3. Раціональна адаптація максимальних показників роботи серця спортсменів.
4. Загальна характеристика видів адаптації.
5. Які зміни відбуваються у разі гіпертрофії міокарда? Чому?
6. Діяльність спортивного серця.

Література: [7, с. 59–61; 7, с. 70–77].

Практична робота № 5

Тема. Зворотні зв'язки та їх значення у формуванні та вдосконаленні техніки рухів

Мета роботи: вивчити процес навчання руховим навичкам. У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

- знати основні фізіологічні особливості зворотних зв'язків;
- уміти визначати етапи оволодіння технікою рухів.

Короткі теоретичні відомості

У теорії фізичного виховання рухове уміння визначається як ступінь

володіння технікою дії, яка відрізняється підвищеною концентрацією уваги на складові операції, і нестабільними способами розв'язання рухового завдання. Рухова навичка – це ступінь оволодіння технікою дії, за якої управління рухами відбувається автоматизовано, і дії відрізняються високою надійністю. Формування рухового досвіду являє собою процес утворення динамічного стереотипу із взаємодією 1-ї і 2-ї сигнальних систем з переважним значенням 2-ї сигнальної системи.

Процес навчання руховим навичкам проходить у певній послідовності і системі та складається з таких етапів: 1) первинне розучування, 2) поглиблене розучування, 3) закріплення навички і вдосконалення техніки. Первинне розучування. На першому етапі ставиться завдання створити цілісне уявлення про рух і сформувані вміння виконувати його загалом (освоїти основу техніки). При цьому спостерігаються зайве м'язове напруження, неточність у виконанні руху, відсутність єдності між його елементами. Поглиблене розучування. Завдання другого етапу — створити правильне уявлення про кожен елемент техніки руху, виробивши вміння чітко і разом виконувати їх. Закріплення навички і вдосконалення техніки. Завдання третього етапу — закріплення набутого вміння в навичку, а також вироблення вміння застосовувати його в різних умовах, ситуаціях, що змінюються (у формі змагання, ігровій). На цьому етапі продовжується удосконалення техніки рухів.

Завдання до теми

1. Визначити ступінь володіння технікою та результати занести до протоколу.

2. Визначити спосіб розв'язання рухового завдання та висновки занести до протоколу.

Контрольні питання

1. Фізіологічні основи формування рухливих навичок.

2. Умовнорефлекторні механізми як фізіологічна основа формування рухливих навичок.

3. Рухлива пам'ять. Автоматизація рухів.

4. Спортивна техніка й енергетична економічність виконання фізичних вправ.

Література: [7, с. 104–121].

Практична робота № 6

Тема. Спортивна працездатність і гігієнічні чинники в особливих умовах зовнішнього середовища

Мета роботи: вивчити механізми спортивної працездатності в особливих умовах зовнішнього середовища. У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

- знати основні фізичні та фізіологічні механізми спортивної працездатності в особливих умовах зовнішнього середовища;
- уміти застосовувати гігієнічні чинники для забезпечення високої працездатності спортсменів в особливих умовах.

Короткі теоретичні відомості

Цілеспрямоване використання у підготовці спортсменів необхідних гігієнічних чинників забезпечує високий рівень здоров'я і працездатності спортсменів, неухильне вдосконалення спортивної майстерності, стабільної спортивної форми, швидку адаптацію до різних умов. Гігієнічні чинники мають важливе значення для спортивного довголіття. Особливого значення гігієнічні чинники набувають на етапі безпосередньої підготовки, а також під час виступів спортсменів на змаганнях у складних клімато-географічних умовах. Водночас багато фактів свідчать про те, що проведення тренувальних змагань у несприятливих гігієнічних умовах, без дотримання спортсменами гігієнічних рекомендацій спричиняють погіршення здоров'я і різке зниження спортивних результатів.

Гігієнічне забезпечення під час підготовки в умовах високої температури. Для зменшення негативного впливу високої температури зовнішнього середовища на організм спортсмена застосовується комплекс гігієнічних заходів: раціональний режим тренувань і відпочинку, приймання їжі та води, правильний вибір одягу і взуття, дотримання правил особистої гігієни і основних положень адаптації (акліматизації), профілактика теплового і сонячного удару тощо. Підготовку до змагань в умовах високої температури потрібно проводити в ідентичних метеорологічних умовах. У перші дні акліматизації потрібно поступово збільшувати тривалість та інтенсивність виконання фізичних вправ. Особливу увагу слід звернути на тренувальні заняття 3–6-го дня адаптації, коли у спортсменів зазвичай знижується працездатність. Бажано, щоб саме на цей період припадали дні відпочинку. Добова тренувальна програма виконується у вигляді двох тренувань у найпрохолодніші години (зранку й увечері). Якщо змагання проходять на відкритому повітрі, то тренування потрібно поєднувати з прийманням сонячних ванн. У міру адаптації тренувальні заняття і змагальні вправи починають проводити в той самий час і в тому самому місці, де відбудуться змагання. Під час тренування у лісі чи парку потрібно враховувати, що тут за повної відсутності вітру вологість повітря в середньому більша на 5–7 %, ніж на відкритих майданчиках, що утруднює віддачу тепла. Обсяг вправ у розминці скорочується, оскільки немає потреби зігрівати організм. Після розминки і під час тренування регулярно витирають піт зі всієї поверхні тіла і змінюють вологий одяг (утруднюється потовиділення). У процесі тренувань періодично у затінку, з доброю вентиляцією повітря, улаштовують короткі (5–10 хв.) гіпотермічні паузи. Між раундами або спробами потрібно використовувати вентилятори. Регулювати тривалість тренування і перерв потрібно з урахуванням спроможності спортсмена відновлювати температуру тіла під час гіпотермічних пауз (за показниками ЧСС і самопочуттям спортсмена).

Під час тренувань не рекомендується обливатися холодною водою, оскільки після відчуття бадьорості швидко настає млявість і розслаблення.

До того ж виникає небезпека простудних захворювань і подразнень шкіри (пітниця). Тому потрібно обмежити приймання душу до 3–4 разів, у тому числі і душ після тренування. Температура води у душі повинна бути на 3–5°С нижча за температуру повітря. Потрібно постійно слідкувати за чистотою шкіри та одягу, оскільки пил і грязь закупорюють протоки потових залоз, зменшують виділення поту, через що утруднюють тепловіддачу. Після тренування потрібно помитися з милом, а на ніч прийняти холодний душ. Порушення рівноваги між утворенням і віддачею тепла може спричинити тепловий удар. Потерпілого необхідно перенести в прохолодне місце, покласти так, щоб голова була трохи піднята, і розстебнути одяг. На голову покласти холодний компрес, тіло облити холодною водою, дати вдосталь напитися (невеликими порціями прохолодну воду). Якщо потерпілий знепритомнів, йому слід дати понюхати нашатирного спирту і викликати лікаря. У разі зупинки дихання негайно почати робити штучне дихання, не припиняючи його до прибуття лікаря.

Завдання до теми

1. Розробити комплекс гігієнічних заходів для зменшення негативного впливу високої температури зовнішнього середовища на організм спортсмена та результати занести до таблиці.
2. Розробити добову тренувальну програму для підготовки в умовах високої температури та занести до протоколу.
3. Розробити добову тренувальну програму для підготовки в умовах зниженої температури повітря та занести до протоколу.
4. Розробити добову тренувальну програму для підготовки в умовах пониженого атмосферного тиску та занести до протоколу.

Контрольні питання

1. Спортивна працездатність в особливих умовах зовнішнього середовища.

2. Вплив температури на спортивну працездатність.

3. Фізичні механізми тепловіддачі в умовах підвищеної температури.

Теплова адаптація. Питний режим.

4. Спортивна діяльність в умовах зниженої температури повітря.

5. Спортивна працездатність в умовах пониженого атмосферного тиску.

Гострі фізіологічні ефекти пониженого атмосферного тиску.

6. Гірська акліматизація.

Література: [7, с. 121–166].

Практична робота № 7

Тема. Механічні чинники фізіології плавання

Мета роботи: вивчити паралельно-послідовний метод навчання техніці спортивного плавання. У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

- знати фізичні особливості води та їх вплив на техніку плавання;
- уміти аналізувати техніку руху рук і ніг під час плавання.

Короткі теоретичні відомості

Як більшість галузей людської діяльності, сфера спорту характеризується винятково інтенсивним розвитком і безперервним зростанням спортивних досягнень. Це вимагає від спортсменів максимальної мобілізації резервних можливостей організму і високого рівня фізичної працездатності. Основою функціональної підготовленості спортсменів, а отже, і можливості зростання спортивних результатів, є властивість організму людини адаптуватися до впливу фізичних навантажень. Стан серцево-судинної системи є одним з важливих критеріїв для оцінювання впливу спортивного тренування на організм людини. Це зумовлено насамперед надзвичайно великим значенням апарату кровообігу в адаптації організму людини до постійного підвищення фізичних навантажень у сучасному спорті.

Плавання включає в роботу всі м'язи тіла, а також змушує організм витратити енергію на регулювання температури тіла, адже вода прохолодна, звідси і ефект спалювання великої кількості калорій. Плавання зміцнює серцево-судинну систему, тренує легені. Під час рухів у воді не виникають статичні навантаження на опорно-руховий апарат – це дуже хороший спосіб зменшити зайву вагу тим, у кого хворі суглоби. До того ж плавання – це задоволення і позитивні емоції, особливо на морі. Спортивна діяльність в умовах водного середовища (плавання) має ряд фізіологічних особливостей, що відрізняє її від фізичної роботи у звичайних умовах повітряного середовища. Ці особливості визначаються механічними чинниками, пов'язаними з рухом у воді, горизонтальним положенням тіла і великою теплоємністю води. Тому багато дослідників приділяють велику увагу особливостям регуляції різних систем організму спортсмена в даних умовах. Зв'язок різних режимів регуляції серцево-судинної системи, загальної і спеціальної працездатності та спортивного результату в плаванні розглядається багатьма авторами (В. М. Платонов, 2004, Т. М. Абсалямов, Т. С. Тимакова, 1983, С. Є. Павлов, 2001, S. K. Hwang, 1991). Однак у сучасних умовах спорту ця проблема потребує подальших досліджень. Це стосується і вивчення типологічних особливостей кровообігу, де існує відома суперечність у питанні між оптимальністю того або іншого гемодинамічного стереотипу, в основу якого покладена величина серцевого викиду, для реалізації наявного спортивного потенціалу. Дослідження вчених вказують на наявність різної реактивності серцево-судинної системи на постуральні дії, що полягають у впливі гравітаційного чинника, який істотно змінює умови функціонування кровообігу в ортостатиці та кліностатиці.

Завдання до теми

1. Розробити загальну схему навчання плаванню та занести до таблиці.
2. Проаналізувати техніку руху рук під час плавання на спині та результати занести до протоколу.

3. Проаналізувати техніку поворотів без торкання поворотної стінки та результати занести до протоколу.

4. Проаналізувати техніку руху ніг під час плавання кролем та результати занести до протоколу.

5. Проаналізувати техніку дихання під час плавання способом брас і результати занести до протоколу.

Контрольні питання

1. Паралельно-послідовний метод навчання техніці спортивного плавання.
2. Вправи, які використовуються для освоєння з водним середовищем.
3. Опір води під час динамічного плавання та його види.
4. Вправи, які використовуються для навчання способу плавання на боку.
5. Організація навчання плаванню у загальноосвітніх школах.
6. Вправи, які використовуються для навчання рухам ногами під час плавання брасом.
7. Підплив до утопальника та способи його транспортування.
8. Фізичні особливості води та їх вплив на техніку плавання.
9. Зміст спортивного тренування у плаванні.

Література: [3, с. 10–15; 6, с. 125–250].

Практична робота № 8

Тема. Порівняльна характеристика функціональних показників у жінок та чоловіків

Мета роботи: вивчити функціональні особливості жінок, які займаються спортом. У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

- знати основні фізіологічні особливості спортивного тренування жінок;
- уміти розраховувати частоту пульсу, рівень кров'яного тиску та частоту дихання у жінок під впливом фізичних навантажень.

Короткі теоретичні відомості

Загальні основи спортивного тренування єдині для чоловіків і для жінок. Однак, деякі чинники, наприклад, соціально-психологічні, а також особливості організму жінок вносять певну обумовленість в їх тренування. Біологічний аспект розкриває основні анатомо-фізіологічні особливості організму жінок і його вікові зміни. Ряд особливостей статури жінки і своєрідність діяльності багатьох органів і систем її організму обумовлені дітородною функцією. Особливості кістково-суглобового апарату полягають у тому, що у жінки ширший, ніж у чоловіка, таз; велика (відносно зростання) довжина хребетного стовпа, ширші міжсуглобові щілини; коротка й широка грудна клітка; велика амплітуда рухів у деяких суглобах, особливо в тазостегнових. Форми тіла жінки обумовлені розвитком підшкірно-жирового шару, який складає 28 % ваги (у чоловіків тільки 18 %). Вага у жінки в середньому на 7–8 кг менше, ніж у чоловіка. Це пояснюється не тільки меншим зростом (на 10–12 см), а й слабшим розвитком мускулатури, що складає 32 % ваги тіла (у чоловіків 45 %). Однак жінки перевершують чоловіків у точності координації рухів, гнучкості, тому що в них еластичний зв'язковий апарат, краща здатність м'язів до розтягування. Жінки витриваліші в тривалій ритмічній роботі, їм властиві високорозвинені швидкість, спритність рухів дрібних м'язових груп (пальців, кистей рук). Деякі м'язові групи у жінок виконують складніші функціональні навантаження, ніж у чоловіків (діафрагма, м'язи черевної стінки, тазового дна).

Серцево-судинна, дихальна та інші системи жіночого організму функціонально значно відрізняються від відповідних систем чоловічого організму. Серце жінки за обсягом і вагою менше за чоловіче на 10–5 %, тому в момент його скорочення в судини викидається менше крові, але серцевий м'яз скорочується частіше (у чоловіків 66–70 уд. за хв., у жінок – 72–78). Серцеві скорочення у жінок слабші, що є однією з причин нижчого рівня кров'яного тиску. Частота дихання у жінок більша, а глибина менша, що позначається на життєвій ємності легень (у жінок на 1000 см³ менша, ніж у чоловіків). Отже, жінки мають менші функціональні резерви, ніж чоловіки. Будь-яке фізичне

навантаження викликає у жінок більше почастищення пульсу, менше підвищення кров'яного тиску, а період відновлення цих показників триває трохи довше, ніж у чоловіків.

Спеціальної уваги заслуговує періодичність ряду фізіологічних функцій, відповідна до оваріально-менструального циклу (ОМЦ). Жінки виконують найрізноманітнішу фізичну та розумову роботу зазвичай однаково повноцінно в усі фази ОМЦ. Спеціальні дослідження показали, що лише у 18,4 % спортсменок, що продовжують тренуватися і брати участь у змаганнях у передменструальну і менструальну фази циклу, результати погіршуються. Однак реакція організму жінок на ОМЦ може бути різним. Тому одним із завдань раціональних систематичних занять фізичними вправами з жінками є пристосування всіх органів і систем організму до нормального, звичайного функціонування під час ОМЦ. У передменструальну і менструальну фази жінкам, які не мають спортивних розрядів, не можна брати участі у змаганнях. У заняттях повинні бути знижено навантаження, виключені стрибки і зіскоки. Жінки, які мають спортивні розряди, нижчі за перший, можуть брати участь у змаганнях лише з добрим самопочуттям і з дозволу лікаря. У тренувальних заняттях їх слід систематично готувати до виконання звичайних навантажень в усі фази ОМЦ. Висока спортивна кваліфікація жінок свідчить, зокрема, про те, що регулярними тренувальними заняттями вони підготовлені до участі в змаганнях у будь-яку фазу циклу без шкоди для свого здоров'я. Складаючи тренувальні плани для жінок, необхідно враховувати, що ритмічним коливанням ОМЦ повинна відповідати така ж крива тренувальних навантажень. А саме на час підвищення працездатності до і після ОМЦ слід планувати максимальні тренувальні навантаження і контрольні прикидки, на період зниження працездатності – найменші навантаження. Якщо ж реакція організму спортсменки на ОМЦ несприятлива, у передменструальну та менструальну фази слід планувати гігієнічну гімнастику, прогулянки і навіть повний відпочинок. Усім жінкам протипоказані тренування й участь у змаганнях у період вагітності. Спеціальні тренування можна починати не

раніше ніж через 8–10 місяців після пологів. Але навіть з дворічною перервою загальна та спеціальна підготовленість досягають колишнього рівня, а нерідко і перевищують його вже через 6–8 місяців. Багато радянських спортсменок, ставши матерями, не тільки поверталися до лав провідних, а й домагалися ще вищих особистих досягнень. Проведення тренувальних занять з жінками вимагає від тренера великого педагогічного такту, уваги, умілого застосування оцінювання успіхів, строгого індивідуального підходу. Особливо важливе значення в тренуванні жінок мають лікарський і педагогічний контроль, а також самоконтроль. Усі ці види контролю дозволяють не тільки своєчасно виявити які-небудь патологічні явища в організмі спортсменки, але і певною мірою робити висновок про раціональність планування і проведення тренувальних занять.

Завдання до теми

1. Скласти тренувальні плани для жінок в усі фази ОМЦ та накреслити криву тренувальних навантажень.
2. Розробити карту самоконтролю під час проведення тренувальних занять з жінками.
3. Скласти план проведення лікарського та педагогічного контролю для проведення тренувальних занять з жінками.

Контрольні питання

1. Фізіологічні основи тренування різних контингентів населення.
2. Фізіологічні особливості спортивного тренування жінок.
3. Залежність функціональних можливостей організму від розмірів тіла. Аеробна працездатність жінок.
4. Менструальний цикл і фізична працездатність.

Література: [6, с. 60–65; 7, с. 179–192].

Практична робота № 9

Тема. Індивідуальний розвиток і вікова періодизація

Мета роботи: вивчити періодизацію життя й розвитку людини шкільного віку. У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

- знати основні фізіологічні особливості дитячого організму;
- уміти розробляти вправи для виховання у дітей таких важливих рухових якостей як спритність, сила, витривалість.

Короткі теоретичні відомості

Найпоширенішою нині є періодизація, яка ґрунтується на визначенні вікових особливостей. *Віковими особливостями називаються характерні для певного періоду життя анатомо-фізіологічні та психічні якості.* Сутність вікових особливостей наочно розкривається на прикладі фізичного розвитку людини. Ріст, збільшення ваги, поява молочних зубів, а потім зміна їх, статеве дозрівання та інші біологічні процеси здійснюються в певні вікові періоди з незначними відхиленнями. Оскільки біологічний і духовний розвиток людини взаємопов'язані, то з віком відповідні зміни відбуваються і в психічній сфері. Поступово здійснюється соціальне дозрівання, проявляється динаміка духовного розвитку особистості. Це й слугує природною основою для визначення послідовних етапів розвитку людини і складання вікової періодизації.

Для педагогіки школи теоретичне та практичне значення має періодизація життя та розвитку людини шкільного віку. Заслуговує на увагу періодизація шкільного віку, запропонована академіком Б. Т. Лихачовим:

1. Від народження до одного року – *раннє немовля*. Це період початкового пристосування, початкової адаптації.

2. Від 1 до 3 років – *власне немовля*. Один з найплідніших і найінтенсивніших періодів накопичення дитиною соціального досвіду, становлення фізичних функцій, психічних властивостей і процесів.

3. Від 3 до 6 років – *раннє дитинство* – період переходу до дитинства, інтенсивного накопичення соціально значущого досвіду в соціальному

просторі, формування основних рис характеру і ставлення до навколишнього світу. Усі три періоди — від народження до 6 років — називають ще переддошкільним або дошкільним.

4. Від 6 до 8 років – *власне дитинство*. У цей період завершується початкове визрівання фізіологічних і психологічних структур головного мозку, здійснюється подальше накопичення фізичних, нервово-фізіологічних та інтелектуальних сил, які забезпечують готовність до повноцінної систематичної навчальної праці.

5. Від 8 до 11 років – *передпідлітковий період* – час зрілого дитинства, накопичення фізичних і духовних сил для переходу до отрочтва.

6. Від 11 до 14 років – отрочтво, *підлітковий вік* – новий якісний етап у становленні людини. Найхарактернішими рисами його є: щодо фізіології – статеве дозрівання, психології – особистісна самосвідомість, свідомий вияв індивідуальності. Цей період називають ще середнім шкільним віком.

7. Від 14 до 18 років — *юнацький вік* – період завершення фізичного та психічного дозрівання, соціальної готовності до суспільно корисної продуктивної праці та громадянської відповідальності. Дівчата і юнаки — *старші школярі* – отримують певну підготовку в галузі психології та етики сімейного життя.

У кожному віці слід приділяти однакову увагу вихованню таких важливих рухових якостей, як спритність, сила, витривалість. Спритність розвивається у дітей досить повільно. Найбільші зміни в координації рухів спостерігаються у дітей у віці від 7 до 12–13 років. У цей же період створюється основа для оволодіння складними руховими навичками в наступні роки. Тому дітям цього віку рекомендується виконувати якнайбільше фізичних вправ для виховання координації рухів. При цьому важливо вдосконалювати м'язове почуття (уміння розрізнати темп і розслаблення м'язів), а також почуття часу і простору.

У дітей 7–8 років найбільш інтенсивно вдосконалюються навички точних рухів. Цьому сприяють такі вправи, як метання в ціль, вправи з малими м'ячами

(удари в підлогу, удари в стіну, підкидання і ловля м'яча з різними додатковими рухами), різноманітні складні маніпуляції з іншими дрібними предметами – палицями, обручами, кубиками і т. д. Ці вправи в подальшому сприяють кращому оволодінню технікою письма, малювання.

Найважливішим показником фізичного розвитку є набуття фізичної сили м'язів. У дітей 6–8 років усі м'язи інтенсивно ростуть, але краще розвинені м'язи тулуба, слабкіше — м'язи кінцівок. Тому сила згиначів-розгиначів тулуба і кінцівок у період до 9 років збільшується незначно, а лише з 9 років (під впливом фізичних вправ) сила м'язів здатна значно зростати, що може тривати до 18–24 років. У подальші періоди життя приріст сили м'язів поступово уповільнюється.

Показники витривалості у дітей молодшого шкільного віку незначні. Наприклад, потужність роботи, яка може бути збережена протягом 9 хв, у дітей 9 років складає лише 40 % потужності, що зберігається дорослими протягом такого ж часу. Проте вже до 10-річного віку діти вже здатні без виражених ознак зниження працездатності неодноразово повторювати швидкісні дії (наприклад, прискорений біг 30 м з короткими проміжками для відпочинку) чи малоінтенсивну роботу (повільний, порівняно тривалий біг).

Завдання до теми

1. Розробити комплекс фізичних вправ для виховання координації рухів у дітей підліткового віку та занести їх до протоколу.
2. Розробити комплекс фізичних вправ для виховання витривалості у дітей передпідліткового віку та занести їх до протоколу.
3. Розробити план занять фізичною культурою для дітей 10–11 класів і занести його до протоколу.

Контрольні питання

1. Фізіологічні особливості спортивного тренування дітей шкільного віку.
2. Індивідуальний розвиток і вікова періодизація.

3. Фізіологічна характеристика юних спортсменів.

4. Загальні фізіологічні принципи занять фізичною культурою і спортом дітей шкільного віку.

Література: [2, с. 10–105; 7, с. 193–221].

2 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Шкала оцінок		
Оцінка за національною шкалою (екзамен)	Проміжок за накопичувальною бальною шкалою	Оцінка ECTS
Зараховано	90–100	A відмінно
	82–89	B дуже добре
	74–81	C добре
	64–73	D задовільно

	60–63	Е достатньо
Не зараховано	35–59	FX незадовільно (дозволяється перескладання, але не більш ніж на Е)
	1–34	F непринятно (повторне вивчення навчальної дисципліни)

Вид контролю	Максимальний бал
Відвідування практичних занять	10
Контрольні тести	30 (детальний розподіл балів здійснюється в робочій навчальній програмі)
Активність студента на практичних заняттях	60 (детальний розподіл балів здійснюється в робочій навчальній програмі)
Усього	100

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – М. : Просвещение, 2004. – 120 с.
2. Волков Л. В. Спортивная подготовка детей и подростков / Л. В. Волков. – К., 1998. – 225 с.
3. Викулов А. Д. Плавание : учебное пособие для высш. уч. заведений / А. Д. Викулов. – М. : «Владос-Пресс», 2003. – 386 с.
4. Нормальна фізіологія ; за ред. В. І. Філімонова. – К. : Здоров'я, 1994. – 608 с.
5. Общий курс физиологии человека и животных / А. Д. Ноздрачев, Ю. И. Баженов, И. А. Баранникова, И. С. Бреслав. – М. : Высшая школа, 1990. – Т. 2. – 528 с.

6. Плавание : учебник для вузов ; под ред Н. Ж. Булгаковой. – М. : Физкультура и спорт, 2001. – 400 с.

7. Спортивная физиология : учебник для институтов физической культуры / под ред. Я. М. Коца. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.

Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Спортивна фізіологія» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 014 – «Середня освіта (Фізична культура)» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач к. б. н., доц. О. І. Антонова

Відповідальний за випуск доц. Лошицька Т.І.

Підп. до др. 08.11.2018. Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.
Ум. друк. арк. 1,20. Наклад 5 прим. Зам. №18957. Безкоштовно.

Видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600

