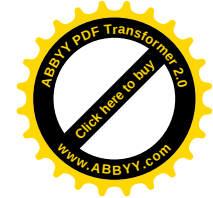
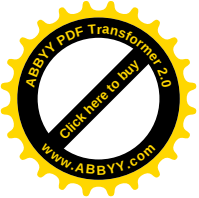


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. А.С. МАКАРЕНКА

АНАТОМІЯ. СПОРТИВНА МОРФОЛОГІЯ

*Методичні вказівки до лабораторних занять
зі спортивної морфології
Для студентів спеціальності „Фізична культура”*

Суми
Видавництво СумДПУ ім. А.С. Макаренка
2009



УДК 6.11.796 (075.8)
ББК 28.8 + 75.0 я 73
А 64

Рекомендовано до друку рішенням редакційно-видавничої ради
Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка

Укладач: старший викладач кафедри БОФК *Л.М. Іваненко*

Рецензенти:

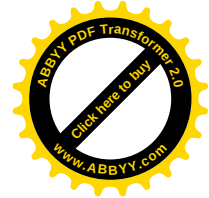
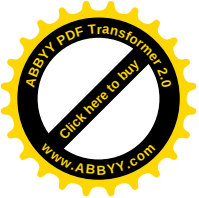
Кравченко А.І. – кандидат педагогічних наук, доцент;

Єжова О.О. – кандидат біологічних наук, доцент

А 64 Анатомія. Спортивна морфологія: Методичні вказівки до лабораторних занять зі спортивної морфології. Для студентів спеціальності „Фізична культура” / Укл. Л. М. Іваненко – Суми: Видавництво СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2009. – 32 с.

Методичні вказівки складені відповідно до курсу анатомії з основами спортивної морфології для студентів спеціальності „Фізична культура”.

УДК 6.11.796 (075.8)
ББК 28.8 + 75.0 я 73

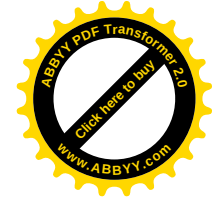
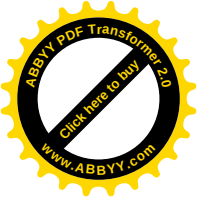


ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Лабораторні заняття являються найважливішою складовою частиною вивчення курсу анатомії людини з основами спортивної морфології. Вони призначені не тільки для поглиблення теоретичних знань студентів, але й для того, щоб вони отримали наглядне уявлення про структурні перебудови які відбуваються в організмі під час занять фізичними вправами; для забезпечення правильної оцінки змін у перебудові організму та використання цих знань для підвищення спортивної майстерності.

Для успішного та ефективного проведення лабораторних занять необхідно дотримуватись цілого ряду методичних умов: з кожної теми мати чітко визначену мету роботи, перелік навчальних матеріалів, логічну послідовність дій викладача та студентів, контрольні запитання, які б перевіряли теоретичні знання, наочні посібники з питання, яке вивчається.

На лабораторних заняттях з анатомії з основами спортивної морфології студенти знайомляться з методиками оцінювання розмірів та пропорцій тіла, конституціональної соматотипології, маси тіла та її компонентів (жирового, кісткового, м'язового), рухливості в суглобах, сили окремих груп м'язів та ін.

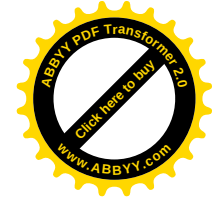
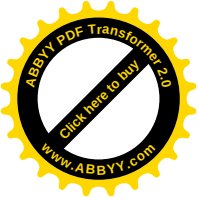


ВСТУП

Головна мета спортивної морфології – забезпечити майбутнім тренерам з видів спорту і викладачам фізичного виховання певну суму знань, умінь і навичок з питань: структурних змін, що відбуваються в організмі при заняттях фізичними вправами; правильно оцінювати зміни в будові організму і використовувати для підвищення спортивної майстерності методики оцінювання розмірів і пропорцій тіла, конституціональної соматотипології, маси тіла та її компонентів (жирового, кісткового, м'язового), рухливості в суглобах, сили в окремих групах м'язів.

Спортивна морфологія, як і всі прикладні науки, поділяються на загальну та прикладну. У загальній спортивній морфології розглядаються закономірності адаптації організму до фізичних навантажень, у прикладній – особливості будови виконавчих систем, управління і забезпечення рухів з урахуванням статі, віку, етапів підготовки, спеціалізації, кваліфікації тих, хто займається спортом. Елементи спортивної морфології можуть бути розподілені по розділам курсу анатомії, що посилює його прикладну направленість.

Перш ніж розпочати вивчення адаптаційних змін окремих органів і систем організму, необхідно засвоїти основні методи дослідження, які застосовуються в спортивній морфології. У послідовному порядку слід оволодіти антропометричним методом, методами вимірювання компонентів складу маси тіла, гоніо- і динамометричними методами, методами дослідження постави, ресорних властивостей стопи, сучасними методами остеометрії і остеоскопії з використанням рентгенограм.

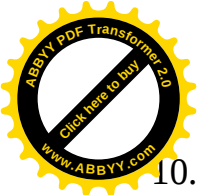


І Тема: АНТРОПОМЕТРИЯ. ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ АНТРОПОМЕТРИЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ.

Для забезпечення точності вимірювання тіла спортсменів використовують так звані антропометричні точки, які мають строгу локалізацію: кісткові виступи, відростки, горби, кісточки, краї кісток, що з'єднуються, постійні складки шкіри, специфічні шкірні утворення (соски грудних залоз, пупок і т.д.). Місцезнаходження тієї чи іншої антропометричної точки визначають шляхом промацування і безболісного натискання з послідовним позначенням її дермографічним олівцем.

На людині треба вміти визначати наступні антропометричні точки:

1. верхньотім'яна – найбільш висока точка тім'я при положенні голови в оковушній горизонталі;
2. верхньогрудинна – найглибша точка яремної вирізки груднини на середній лінії тіла;
3. середньогрудинна – в області груднини на рівні верхнього краю 4-го грудинно–реберного з'єднання по серединній лінії тіла;
4. плечова точка – найбільш виступаюча назовні точка на нижньому краї акроміального відростка лопатки при вільно опущених руках; для її визначення необхідно намацати на задній поверхні тулуба вісь лопатки і провести по ній пальцем до нижнього краю акроміона;
5. променева точка – найбільш верхня точка головки променевої кістки на латерально–задньому боці передпліччя в області плечопроменевого суглоба;
6. шилоподібна – найбільш виступаюча донизу точка шилоподібного відростка променевої кістки;
7. пальцеві точки – нижні точки на дистальній фаланзі 3-го пальця;
8. передня клубово-остиста – найбільш виступаюча наперед точка передньої верхньої клубової ості; для її визначення необхідно пальцем правої руки провести вздовж повздовжнього гребеня вперед і вниз до ості;
9. лобкова – найвища точка лобкового симфізу по серединній лінії тіла;

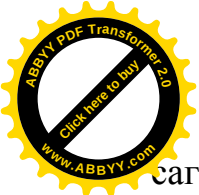


10. клубово–гребнева – найбільш латерально виступаюча точка в області гребеня клубової кістки;
11. верхньогомілкова внутрішня – найвища точка медіального краю проксимального епіфізу великогомілкової кістки (орієнтиром служить щілина колінного суглобу з медіального боку зв'язки надколінка);
12. нижньогомілкова внутрішня – найнижча точка медіальної кісточки;
13. п'яткова – найбільш виступаюча позаду точка стопи;
14. кінцева – найбільш виступаюча до переду точка на м'якоті дистальної фаланги 1-го, інколи 2-го або 3-го пальця стопи;
15. плеснова медіальна – найбільш виступаюча медіально точка голівки 1-ї плесневої кістки;
16. плеснова латеральна – найбільш виступаюча латерально точка голівки 5-ї плесневої кістки;
17. потилична – найбільш виступаюча назад точка потиличного горба;
18. шийна – найбільш виступаюча точка остистого відростка VII шийного хребця;
19. грудна – найбільш виступаюча назад точка остистого відростка XII грудного хребта (він визначається по 12-му ребру);
20. поперекова – найбільш виступаюча точка остистого відростка V сідничного хребця;
21. крижова – найбільш виступаюча назад точка на крижовій кістці по задній середній лінії тіла.

Після нанесення антропометричних точок на поверхню тіла досліджуваного можна починати вимірювання повздовжніх, поперечних і глибинних розмірів тіла.

Усі результати необхідно записувати у спеціальну карту антропометричного дослідження.

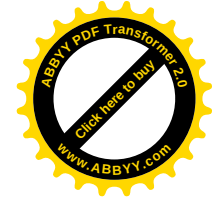
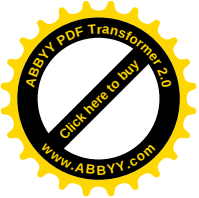
В антропометрії повздовжні розміри тіла людини визначають як відстань між антропометричними точками, орієнтованими в вертикальній площині, поперечні розміри – як відстань між точками орієнтованими в горизонтальній площині, глибинні розміри – це відстань між точками орієнтованими в



сагітальній площині. Вимірювання можна проводити двома способами: I – за допомогою антропометра визначити висоту всіх антропометричних точок над опорною поверхнею, на якій стоїть досліджуваний. Послідовно піднімаючи значення висоти однієї точки над іншою слід визначити довжину відповідних сегментів тіла; II – за допомогою штангового циркуля безпосередньо вимірюють довжину того чи іншого сегмента тіла між його крайніми точками. Перший спосіб застосовують для визначення повздовжніх розмірів тіла і його сегментів, а другий для визначення поперечних розмірів.

При антропометричних дослідженнях необхідно дотримуватись певних вимог, які забезпечують не лише точність вимірювань, а й можливість порівнювати результати:

1. Дослідження повинне проводитися в один і той же час доби (так як до кінця дня повздовжні розміри тіла можуть зменшуватися; особливо важливо враховувати це при повторних дослідженнях).
2. Ділянки тіла, на яких проводять вимірювання, повинні бути повністю оголені. Досліджуваний стоїть на жорсткій рівній площині босоніж або в тонких шкарпетках, тому в приміщенні температура повинна бути не нижча +16 +17 градусів. Місце дослідження повинно бути добре освітлене.
3. Необхідно забезпечувати на весь період дослідження постійність пози досліджуваного: у положенні стоячи з випрямленим корпусом, руки вільно опущені вздовж тулуба, коліна випрямлені, п'ятки разом, носки розведені в сторони (відстань 15 – 20 см), живіт підтягнутий, голова у положенні очно – вушної горизонталі, плечі у природному положенні (не підняті і не опущені).
4. Необхідно дотримуватись точності вимірювання. Допустиме відхилення 2 – 4 мм (для довжини тіла допускається різниця між двома вимірами в 4 мм). У протоколах записують величину найбільш подібних результатів.
5. Дослідження проводять двоє людей. Один здійснює вимірювання, інший записує результати і спостерігає за положенням досліджуваного і вимірювальних інструментів (особливо антропометра).



Визначення висоти розміщення точок над опорною поверхнею

Висота верхівкової точки визначається наступним чином: дослідник стає з правого боку від досліджуваного, піднявши муфту антропометра вище його голови, встановлює антропометр строго вертикально у середній сагітальній площині, потім правою рукою спускає муфту до потрібного рівня, фіксуючи лівою рукою лінійку антропометра на верхівковій точці.

При вимірюванні висоти верхньогрудинної точки лінійка антропометра висувається на 15-20 см; дослідник лівою рукою фіксує край лінійки у потрібній точці.

При вимірюванні висоти плечової точки дослідник стоїть обличчям до вимірюваного; антропометр розташований вертикально, лінійка встановлюється в сагітальній площині і фіксується в плечовій точці.

Під час вимірювання висоти променевої точки антропометр розміщують справа від досліджуваного, дослідник лівою рукою фіксує на точці кінець лінійки антропометра.

Висота розміщення над підлогою шилоподібної точки вимірюється у тому ж положенні дослідника і антропометра, на край лінійки підводять до шилоподібної точки.

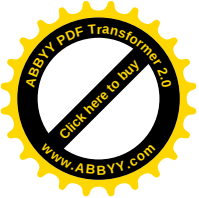
В аналогічному положенні визначається висота лобкової, клубово-остистої, верхньогомілкової і нижньогомілкової точок.

Для визначення висоти нижньогомілкової точки антропометр мало зручний, оскільки важко зберігати його в вертикальному положенні. Тому використовують ковзаючий циркуль з перевернутою муфтою; його ставлять штангою на підлогу, муфту опускають до тих пір, поки нижній край лінійки не торкнеться даної точки.

Визначення повздовжніх розмірів тіла.

Довжина тіла (зріст) – висота верхівкової точки над площею опори.

Довжина тулуба – різниця висот верхньогрудинної і лобкової точок (проекційна відстань між ними).



Довжина корпусу – довжина тіла за вирахуванням довжини нижніх кінцівок.

Довжина верхньої кінцівки – різниця висот акроміальної і пальцевих точок (проекційна відстань між ними).

Довжина плеча – різниця висот плечової і променевої точки (проекційна відстань між акроміальною і променевою точками).

Довжина передпліччя – різниця висот променевої і шилоподібної точок (проекційна відстань між ними).

Довжина кисті – різниця висот шилоподібної і пальцевої точок (проекційна відстань між ними).

Довжина нижньої кінцівки – півсума висот передньої клубово–остистої і лобкової точок.

Довжина стегна – довжина нижньої кінцівки за вирахуванням висоти верхньогомілкової точки.

Довжина гомілки – різниця висот верхньогомілкової і нижньогомілкової точок (проекційна відстань між ними).

Довжина стопи – відстань між п'ятковою і кінцевою точками.

Ширина стопи – відстань між плесновими точками.

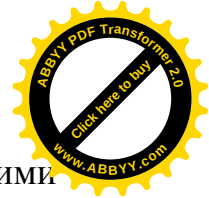
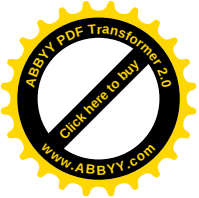
Вимірювання діаметрів тіла.

Вимірювання поперечних і глибинних розмірів тіла здійснюється товщинним циркулем або верхньою штангою антропометра. У першому випадку точність вимірювань складає 0,5см, в другому – 0,1см.

При вимірюванні циркулем дослідник тримає зігнуті С-подібні бранші між великим і вказівним пальцем, кінцями середніх пальців знаходять відповідні антропометричні точки і притискають до них кінцеві потовщення циркуля.

На практичних заняттях слід визначити наступні діаметри.

Акроміальний діаметр (ширина плечей) – відстань між правою і лівою акроміальними точками (при вимірюванні плечі не повинні бути підняті або опущені).



Тазовий діаметр (ширина тазу) – відстань між двома клубово–гребневими точками.

Поперечний середньогрудинний діаметр – відстань між найбільш виступаючими боковими частинами ребер.

Передньозадній середньогрудинний діаметр – найбільша відстань між середньогрудинною точкою і остистим відростком хребця, що лежить в цій же горизонтальній площині.

Поперечний діаметр дистальної частини плеча – найбільша відстань між латеральними і медіальними виростками плечової кістки.

Поперечний діаметр дистальної частини передпліччя – найбільша відстань між шилоподібними відростками променевої і ліктьової кістки.

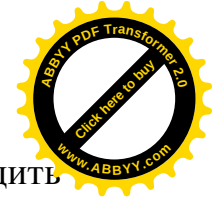
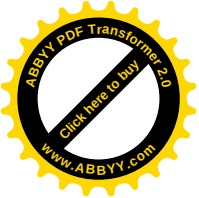
Поперечний діаметр дистальної частини стегна – найбільша відстань між медіальними і латеральними суглобовими виростками стегнової кістки.

Поперечний діаметр дистальної частини гомілки – найбільша відстань між виступаючими точками кісточок великогомілкової і малогомілкової кістки.

Вимірювання обвідних розмірів.

Обвідні розміри тіла людини (периметри) вимірюють сантиметровою стрічкою. При вимірюванні необхідно слідкувати за тим, щоб стрічка лежала горизонтально і її нульова поділка знаходилася спереду досліджуваного. Дослідник повинен стояти обличчям до вимірюваного і фіксувати показники стрічки, які проходять напроти нульового. Стрічка повинна щільно прилягати до вимірюваної ділянки тіла; не допускається стискання м'яких тканин і зміщення шкіри; після зняття стрічки на шкірі не повинно залишатися сліду. Для цього рекомендується заздалегідь дещо натягнути стрічку, а потім злегка відпустити. Якщо вимірювання проводять стрічкою із матерії, то треба враховувати, що вона витягується, і тому після вимірювання 30-50 людей замінити її новою.

На практичних заняттях слід самостійно визначити наступні обвідні розміри тіла (положення вимірюваного таке ж саме, як і при визначенні повздовжніх розмірів тіла).



Окіл шиї – стрічку прикладають горизонтально, спереду вона проходить під щитовидним хрящем, а позаду розміщується в найбільш глибокому місці ввігнутості шиї.

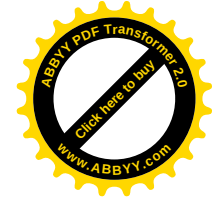
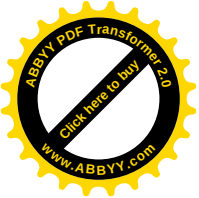
Окіл грудної клітки в спокійному стані – стрічка повинна проходити позаду під нижніми кутами лопаток, збоку – між тулубом і руками, а попереду закривати нижні сегменти навколо соскових кіл. При визначенні цього розміру досліджуваного необхідно відволікати розмовами, щоб уникнути затримки дихання.

Окіл грудної клітки вимірюється також на максимальному вдиху (необхідно слідкувати, щоб досліджуваний не піднімав плечі); окіл грудної клітки на максимальному видиху (досліджуваний не повинен зводити плечі і нахилитися вперед). Різниця в показниках між околами грудної клітки під час максимального вдиху і окіл грудної клітки під час максимального видиху дає величину так названої екскурсії грудної клітки.

Окіл талії вимірюється строго горизонтально в самому вузькому місці, приблизно на середині відстані між 10-м ребром і клубовим гребенем.

Окіл плеча, як і окіл інших ланок кінцівок, рекомендується виміряти в двох місцях – в проксимальному і дистальному відділах (Р. Н. Дорохов) для визначення форми ланки і локалізації мускулатури (в проксимальному відділі плеча і стегна розміщені переважно двосуглобові, а в дистальному – односуглобові м'язи).

Окіл плеча в проксимальному відділі (максимальний окіл плеча) вимірюється при опущеній руці на рівні прикріплення дельтоподібного м'яза. Окіл плеча в дистальному відділі – при тому ж положенні руки на 4-5см вище виростків плеча. Для характеристики розвитку двоголового м'яза плеча вимір проводиться в місці найбільшого потовщення м'яза у стані спокою і напруженому стані. Окіл плеча в розслабленому стані вимірюється при вільно опущеній руці в місці найбільшого розвитку мускулатури (стрічка розміщена горизонтально). Не знімаючи стрічку, досліджуваному пропонують стиснути кисть в кулак і з максимальним зусиллям зігнути руку в ліктьовому суглобі – у такому положенні вимірюють окіл плеча в напруженому стані.



Різниця між 1-м і 2-м вимірами називається екскурсією м'язів плеча.

Максимальний окіл передпліччя вимірюється при опущеній руці в місці найбільшого розвитку м'язів, мінімальний – в нижній третині передпліччя, проксимальних шилоподібних відростків.

Окіл зап'ястка вимірюється у найбільш вузькому місці.

Для визначення локального розвитку передньої і задньої груп м'язів плеча проводять дермографічним олівцем дві вертикальні точки. Одну – по медіальній борозні плеча, іншу – по латеральній. Відстань між цими лініями попереду характеризують розвиток передньої групи м'язів, відстань позаду – задньої групи (вимірювання проводиться у розслабленому стані м'язів).

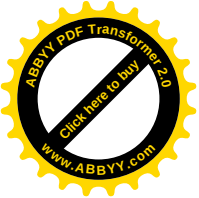
Окіл стегна максимальний вимірюється у наступному положенні досліджуваного: ноги випрямлені, стопи на ширині плеч, опора рівномірно розподіляється на обидві ноги. Стрічка накладається горизонтально під сідничною складкою.

Окіл стегна мінімальний вимірюється в нижній третині стегна, на 7-8 см вище колінного суглоба.

Для визначення локального розвитку передньої, задньої і медіальної груп м'язів стегна проводять 3 лінії. Латеральна з'єднує вертлюжну точку (найбільш виступаюча латерально точка на великому вертлюзі) з головкою малогомілкової кістки, медіальна передня – нижній край симфізу з медіальним виростком стегна, медіальна задня – сідничний горб і медіальний виросток стегна.

Вимірювання в верхній третині стегна виконується сантиметровою стрічкою. Відстань між 1-ми і 2-ми лініями характеризує розвиток передньої групи м'язів стегна, між 2-ю і 3-ю – медіальної групи, а між 1-ю і 3-ю – задньої групи м'язів стегна.

Максимальний окіл гомілки визначається в місці найбільшого розвитку м'язів, мінімальний – на 4-5см вище нижньогомілкової точки. Для визначення розвитку передньої і задньої групи м'язів гомілки проводять одну вертикальну лінію – від голівки малогомілкової кістки до нижнього виступу латеральної кісточки. Вимірювання виконуються також в місці найбільшого розвитку м'язів.



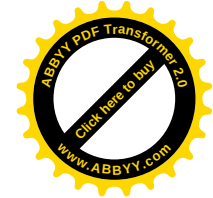
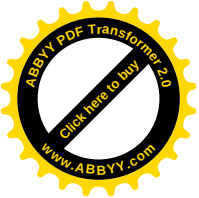
Відстань між поданою лінією і переднім краєм великогомілкової кістки попереду характеризує розвиток передньої групи м'язів гомілки, а позаду – розвиток задньої групи м'язів гомілки.

Вимірювання шкірно–жирових складок.

Визначення товщини шкірно–жирових складок, що характеризують ступінь розвитку підшкірно–жирового шару, здійснюється методом каліперометрії, рентгенографії, ультразвукової ехолокації. Найбільш простим, але досить інформативним методом являється каліперометрія. Однак при ньому необхідні правила орієнтації складки на вимірюваній ділянці тіла, точний її захват дослідником, оптимальна висота, дотримання контактного натиску інструментом. Треба пам'ятати, що помилки при вимірюванні в 1 мм приводять до неточності при обчисленні жирового компоненту маси тіла в 1-2 кг, що складає 10-20% від середньої кількості жирової маси в організмі.

Дослідник захватує 1 і 3-м пальцями лівої руки складку, що складає не більше 5см поверхні шкіри і відтягує наскільки можливо, але так, щоб не викликати почуття болю у досліджуваного; правою рукою на складку накладають каліпер так, щоб ніжки циркуля були паралельні напрямку складок, які повинні бути орієнтовані по ходу волокон м'язів або по осі сегмента тіла. Для визначення дійсної товщини жирового шару отриманий результат ділиться на 2. Звичайно визначають наступні 9 шкірно–жирових складок:

1. в області спини – під нижнім кутом правої лопатки(d1);
2. в області грудей – по підпаховому краю правого великого грудного м'яза (d2), вимірюється тільки у чоловіків;
3. в області живота – справа, відступаючи 5см від пупка (d3);
4. на передній поверхні плеча – приблизно на середині, над двоголовим м'язом (d4);
5. на задній поверхні плеча – приблизно на середині, над триголовим м'язом (d5);
6. у верхній третині латеральної поверхні передпліччя (d6);
7. на тильній поверхні кисті – на рівні середини 3-ї п'ясткової кістки (ця складка контрольна, оскільки характеризує товщину шкіри без підшкірної жирової клітковини);



8. на передній поверхні правого стегна – над прямим м'язом стегна (d7);
9. на задній поверхні правої гомілки – в області гомілкового м'яза (d8).

Робота №1
Антропометричне обстеження спортсменів.
Організація та проведення антропометричних обстежень.
Складання антропометричної картки.

Теоретичні питання:

1. Спортивна морфологія, її завдання і методи. Розділи спортивної морфології.
2. Поняття про фізичний розвиток людини.
3. Антропометрія. Антропометричні показники.
4. Визначення поздовжніх розмірів тіла. Вимірювання діаметрів тіла. Вимірювання обвідних розмірів та шкірно-жирових складок.

Антропоскопія і антропометрія – основні методи спортивної морфології.

Антропоскопія – оцінка тіла оком.

Антропометрія – вимірювання тіла людини.

Вимірювальні показники:

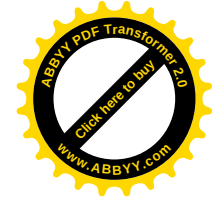
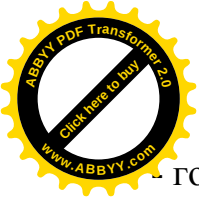
1. Лінійні розміри:
 - а) поздовжні;
 - б) поперечні.
2. Обхватні розміри.

Умови антропометрії:

- в І-й половині доби;
- на оголених ділянках тіла;
- при температурі – 18° -20°C
- з точністю вимірів:
 - 0,1 см – лінійні та обхватні розміри;
 - 20-30 гр. – маса тіла;
- висхідне положення – антропометрична стійка:
 - тіло – випрямлене та відкинуте до планки антропометра;
 - голова – трохи нахилена до переду так, що козелок вуха та нижній край очної ямки знаходяться на одній горизонтальній площині;
 - руки – опущені, долоні притягнуті до стегон;
 - ноги – випрямлені, п'ятки торкаються планки.

Інструментарій: ростомір, антропометр, лінійки, трикутник – для визначення лінійних розмірів.

- Сантиметрові стрічки – для визначення обхватних розмірів;
- медичні ваги – для визначення маси тіла;



- гоніометр (кутомір) – для визначення рухливості в суглобах;
- курвіметр – для визначення вигинів хребта;
- динамометр – для визначення м'язової сили.

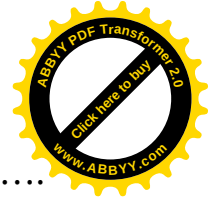
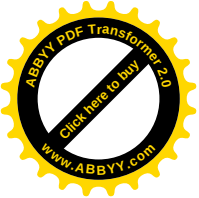
Основні антропометричні точки (орієнтири на тілі): верхньотім'яна або верхівкова, верхньогрудинна, нижньогрудинна, плечова, променева, шилоподібна, пальцева, клубово-гребінна, клубово-остьова, вертлюжна, лобкова, верхньогомілкорова, нижньогомілкорова, п'ятова кінцева точка стопи.

Результати вимірювань занести в антропометричну карту

Карта антропометричного дослідження

П. І. П. -
Факультет Курс Група
Дата народження (рік, місяць, число)
Спортивна спеціальність
Спортивний стаж
Спортивна кваліфікація
.....

Вимірюваний показник	Величина показника при вимірюваннях	
	справа	зліва
.....		
I. Вага тіла		
II. Довжина тіла		
III. Висота антропометричних точок		
над підлогою		
Верхньогрудинної		
Нижньогрудинної		
Акроміальної		
Променевої		
Шиловидної		
Пальцевої		
Передньої клубово-остистої		
Лобкової		



Верхньогомілкової (внутрішньої)	.....
Нижньогомілкової (внутрішньої)	.....

IV. Повздовжні розміри тіла:

Довжина корпусу	.....
Довжина тулуба	.....
Довжина руки	.....
Довжина плеча	.....
Довжина передпліччя	.....
Довжина кисті	.....
Довжина ноги	.....
Довжина стегна	.....
Довжина гомілки	.....

Вимірюваний показник	Величина показника	
	Справа	Зліва

Довжина стопи		
---------------	-------	-------

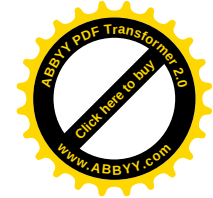
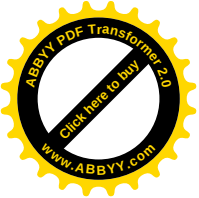
V. Діаметри тіла:

Акроміальний	.....
Середньогрудинний поперечний	.....
Передньозадній середньогрудинний	.....
Тазогребневий (ширина таза)	.....
Дистальної частини плеча	.....
Дистальної частини передпліччя	.....
Дистальної частини стегна	.....
Дистальної частини гомілки	.....

VI. Окружні розміри тіла (периметри, околи)

Грудна клітка:

А) в спокійному стані	.....
Б) при максимальному вдиху	.....



В) при максимальному видиху

Г) екскурсія

Плече:

а) в напруженому стані

б) розслаблений стан

Передпліччя

Стегню

Гомілка

VII. Шкірно – жирові складки:

На грудях

На плечі

а) спереду

б) позаду

На передпліччі

На кисті

На животі

На стегні

На гомілці

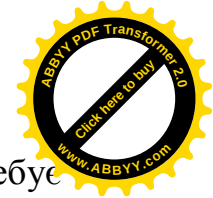
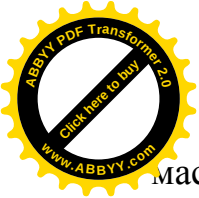
Над лопаткою

II Тема: ОБЧИСЛЕННЯ КОМПОНЕНТІВ МАСИ ТІЛА.

Маса (вага) тіла визначається на медичних вагах з точністю до 50 г через 2-3 години після їжі у максимально роздягненої людини.

Маса тіла вважається недостатньо інформативним показником (особливо при динамічних спостереженнях), так як при одній і тій же масі тіла можуть істотно відрізнятися його компоненти (жировий, кістковий).

Для оцінки фізичного стану спортсменів різних спеціалізацій і контролю за режимом тренувань у спортивній морфології застосовуються різноманітні методи прижиттєвого визначення складу маси тіла людини, які дозволяють диференціювати її на окремі компоненти. Найбільш простим і доступним при



масових дослідженнях являється антропометричний метод, який не потребує складного обладнання, спеціального приміщення і великої затрати часу. Компоненти маси тіла розраховують за формулами.

На основі антропометричних показників крім жирового, м'язового і кісткового компонентів визначають ще безжирову масу (БМ) тіла, що включають найбільш метаболічно активні тканини: м'язову, кісткову, нервову, тканини внутрішніх органів. Підшкірний і внутрішній жир відносять до метаболічно малоактивних тканин.

Обчислення *безжирової маси* тіла здійснюється за формулою Бенке. Він показав, що вага БМ тіла людини кількісно рівна об'єму циліндра, розміри якого визначаються за формулою:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot L,$$

де V- об'єм циліндра, r - радіус циліндра, L- висота циліндра.

За L приймається довжина тіла; r - середній радіус, який визначається на основі розмірів п'яти діаметрів тіла (ширини плеч – a, поперечного діаметра грудної клітки – b, ширини тазу – c, діаметра між вертлюгами – d, ширини двох зведених колін – e), а також мінімальних околів гомілки – g і передпліччя – h шляхом ділення їх суми на константу – 18,1:

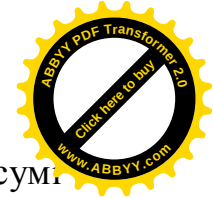
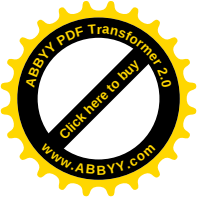
$$R = (a+b+c+d+e+g+h) : 18,1; \quad r = \Sigma : 18,1$$

Послідовно виміряйте всі діаметри, окіл, довжину тіла ростоміром і вирахуйте вагу безжирової маси тіла.

Для визначення *жирового компоненту* використовують формулу, запропоновану Я. Матейкою (1921):

$$D = d \cdot S \cdot k,$$

Де, D – загальна кількість жирового компоненту, d – середня товщина підшкірного шару жиру разом з товщиною шкіри (в мм), S – поверхня тіла (в м²), k – константа, яка дорівнює 1,3 і отримана експериментальним шляхом на анатомічному матеріалі.



Середня товщина підшкірного жиру разом зі шкірою дорівнює півсумі семи шкірно – жирових складок і обчислюється наступним чином:

$$D = 0,5 \cdot (d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7) : 7 = (d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7) : 14;$$

Поверхня тіла визначається як функція довжини і маси тіла за формулою:

$$S = f(L) \cdot f(p).$$

Спочатку визначте у досліджуваного довжину тіла (L) і масу тіла (P).

За таблицями Бойда знайдіть fL і fP , а потім визначте поверхню тіла.

Крім абсолютної величини поверхня тіла обчислюється її відносним показником – відношенням маси тіла до поверхні тіла ($P : S \cdot 100$). Вважається, що чим більша маса тіла припадає на одиницю поверхні тіла, тим кращий фізичний розвиток бо поверхня тіла служить показником енерговитрат.

Абсолютна кількість м'язового компонента маси тіла завжди визначаються по формулі Я. Матейки:

$$M = L \cdot r \cdot 2k,$$

де M – абсолютна кількість м'язового компонента (в кг), L – довжина тіла (в см), r – середня величина радіусів плеча, передпліччя, стегна і гомілки в місцях найбільшого розвитку мускулатури за виключенням шкірно–жирового шару, k – константа, що дорівнює 6,5.

Величина радіусів вказаних сегментів визначається за формулою:

$$Q = 2\pi r$$

і обчислюється наступним чином:

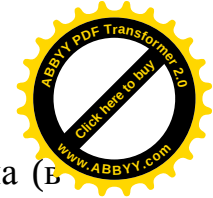
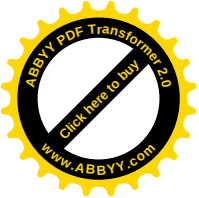
$$Q = (\text{сума околів (плеча, передпліччя, стегна, гомілки)} : 2 \cdot 3,14 \cdot 4) -$$

$$- (\text{сума жирових складок (плеча, передпліччя, стегна і гомілки)} : 2 \cdot 4 \cdot 10)$$

Оскільки шкірно–жирові складки в області плеча вимірюються на його передній і задній поверхнях, то для обчислення r береться їх півсума.

Абсолютна кількість кісткового компоненту визначається за формулою:

$$O = L \cdot O^2 \cdot k,$$



де O – абсолютна маса кісткового компоненту (в кг), L – довжина тіла (в см), O^2 – квадрат середньої величини діаметрів дистальної частини плеча, передпліччя, стегна і гомілки, k – константа, що дорівнює 1,2.

Для порівняння розвитку жирового, м'язового і кісткового компонентів у людей які мають різну масу тіла, прийнято разом з абсолютними показниками визначати і відносні, які обчислюються у відсотках від маси тіла. Для цього абсолютна величина компонента ділиться на масу тіла і помножається на 100.

Отримані результати жирового, м'язового і кісткового компоненту дозволяють визначити питому вагу тіла за формулою:

$$ПВ = 1,0755 - 0,00191D1 + 0,00055M1 - 0,00189O1.$$

Де $D1$ – відносний показник жирового компоненту, $M1$ – відносний показник м'язового компоненту і $O1$ – відносний показник кісткового компоненту.

Чим більша величина питомої ваги, тим більша щільність тіла, більший м'язовий, кістковий і менший жировий компонент.

Результати обчислень:

Висновки: _____

III Тема: МОРФОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТОПИ.

Стопа людини – система з 25 кісток, сполучених суглобами, які укріплені зв'язками і м'язами. У стопі виділяють 3 відділи: заплесно, плесно і фаланги пальців. Стопа людини припіднята над опорою і торкається її тільки п'ятковою кісткою та голівками I та V плеснових кісток. У результаті утворюються дуги, опуклі доверху. Це – склепіння стопи.

Розрізняють :

I. **Поздовжні склепіння** (орієнтовані в сагітальній площині):

їх п'ять: 1-5 – від п'яткової кістки (в місці торкання опори) до голівок I-V плеснових кісток;

II. **Поперечні склепіння** (орієнтовані у фронтальній площині):

їх два: 1 – проксимальне (через основи плеснових кісток);
2 – дистальне (через голівки плеснових кісток).

Склепіння утримуються м'язами-розгиначами стопи. Це м'язи задньої групи гомілки та м'язи підошви.

З врахуванням висоти склепін'я розрізняють:

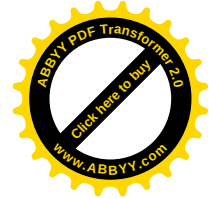
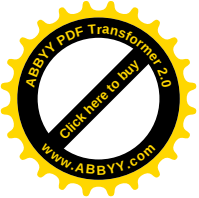
1. склепінчасту стопу – з завищеним склепінням;
2. нормальну стопу;
3. сплющену стопу;
4. плоску стопу:
 - а) з поздовжньою плоскостопістю;
 - б) з поперечною плоскостопістю.

Види плантограм стопи



- 1 – плоска;
- 2 – сплющена;
- 3 – нормальна;
- 4 – склепінчаста.

Зробити вимірювання та розрахунки і занести в карту:



КАРТА ПОДОМЕТРІЇ

Показники стопи та індекс стопи	Права стопа	Ліва стопа
Висота підйому стопи		
Висота склепіння стопи (човноподібної горбистості)		
Довжина стопи		
Індекс Фридланда		

КАРТА ПЛАНТОГРАФІЇ

Індекси оцінки стопи	Права ступня (розрахунок)	Ліва ступня (розрахунок)
Ширина ступні		
I. Індекс поздовжнього склепіння: 1. Індекс Чижина 2. Індекс Штритера		
3. Індекс поздовжнього склепіння		
II. Індекс поперечного склепіння: 1. Індекс поперечного склепіння 2. Індекс стопи		

Висновки: _____

I. Візуальний метод оцінки стопи

1. Огляд стопи в положенні стоячи:

а) наявність дуги по внутрішньому краю стопи, яка йде від п'яtkового горба до голівки І плеснової кістки. Відсутність дуги свідчить про сплюснення поздовжніх склепінь стопи.

б) Положення пальців стопи: віялоподібне розходження пальців та (або) наявність кісткових виступів під шкірою великого пальця (біля медіального краю) свідчить про сплюснення поперечних склепінь стопи.

2. Огляд стопи з підошовної поверхні (в положенні колінами на стільці).

Про сплюснення стопи свідчать:

а) розширення опорної (більш темної по забарвленню) поверхні стопи – більш ніж 1/2 ширини середини стопи;

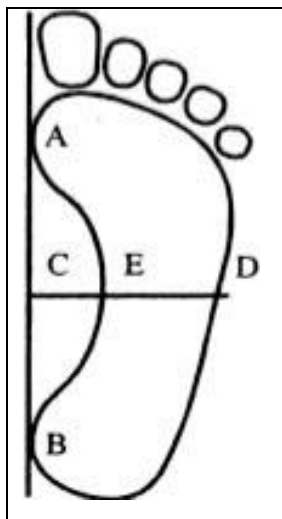
б) наявність змозолістості на підошві біля основи пальців.

II. Подометрія (вимірювання стопи)

1. Довжина стопи (L) – відстань між п'яtkовою та кінцевою точками.
2. Висота стопи (H) від опори до найбільш високої точки тилу стопи.
3. Розрахунок індексу стопи (індекс Фрідланда):

$$I = H : L \cdot 100$$

III. Плантометрія (вимірювання відбитка стопи):



1. На отриманому відбитку проводять дотичну до найбільш виступаючих точок внутрішнього краю стопи - АВ.
2. Ділять дотичну навпіл (АВ:2) і відзначають точкою - С.
3. Із середини дотичної в точці 3 відновлюють перпендикуляр до зовнішнього краю стопи - CD.
4. Вимірюють довжину відрізка - CD. 5. На підставі відсоткового співвідношення роблять висновок :
а) якщо відрізок перпендикуляра ED становить до 50 % довжини перпендикуляра CD - стопа нормальна;
б) якщо це співвідношення становить 50 - 60 % - стопа сплюснена;
в) співвідношення понад 60 % - стопа плоска .

1. Оцінка поздовжніх склепінь по І.М. Чижину.

2. Індекс Чижина:

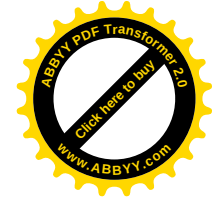
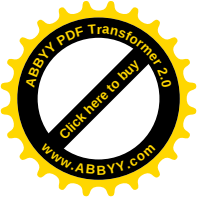
$$I = (3 \cdot Ж) : (E \cdot Ж)$$

2. Оцінка поперечного склепіння по індексу поперечного склепіння:

$$I - \cos \alpha.$$

Нормативи:

Індекси Фрідланда:



більше 33% - дуже високе склепіння;
від 33% до 31% - помірно високе склепіння;
від 31% до 29% - нормальне склепіння;
від 29% до 27% - помірна плоскостопість;
від 27% до 25% - плоска стопа;
від 25% - різка плоскостопість.

Індекс Чижина:

від 0 до 1 – нормальне склепіння;
від 1,1 до 2 – помірна плоскостопість;
більше 2 – плоска стопа.

Індекс поперечного склепіння: менше 0,74 – плоска стопа.

Висновки: _____

Тема: Конституційні особливості та пропорції тіла людини

Теоретичні питання:

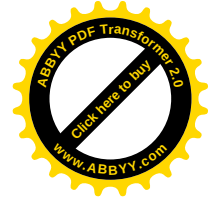
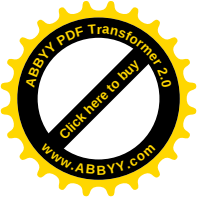
1. Поняття про конституцію людини. Класифікації конституції: Черноручького, Шелдона, Бунака.
2. Поняття про пропорції тіла людини.
3. Розкрити поняття : модулі, канони, еталонні, моделі.
4. Морфологічна характеристика спортсменів різних спеціалізацій.

Робота №1

Тема: Морфологічна оцінка типу тілобудови.

Тип тілобудови (соматотип, морфотип) – морфологічна складова конституції, яка являється її найбільш стійкою характеристикою.

Конституція людини – комплекс відносно стійких морфологічних і функціональних особливостей індивідуума, який складається в процесі реалізації його генотипу в конкретних умовах зовнішнього середовища.



Основні класифікаційні схеми:

1. по М.В. Черноруцькому;
2. по Є. Кречмеру;
3. по В.В. Бунаку;
4. по Шелдону.

1. По М.В. Черноруцькому;

- а) астенічний;
- б) нормостенічний;
- в) гіперстенічний;

2. по Є. Кречмеру;

- а) астенічний тип (тонко складений, поздовжний);
- б) атлетичний тип (борівський, м'язовий);
- в) пікнічний тип (міцний, широкий, повний);

3. по В.В. Бунаку;

- | | | | |
|----------|--------------|------------|----------------------|
| Основні: | а) грудний; | Перехідні: | а) грудно-м'язовий; |
| | б) м'язовий; | | б) м'язово-грудний; |
| | в) черевний; | | в) м'язово-черевний; |
| | | | г) черевно-м'язовий. |

4. по Шелдону:

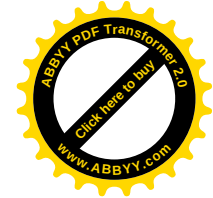
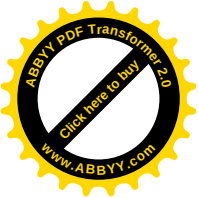
- а) екторморфний;
- б) мезоморфний;
- в) ендоморфний.

Методи оцінки соматотипів:

1. описовий;
2. вимірювання;
3. за моторикою;
4. розрахунковий (метод індексів).

Оцінка тілобудови спортсмена:

1. ПІБ _____ курс _____ група _____
2. Дата народження _____ вік _____
3. Спортивна спеціалізація _____ стаж _____ розряд _____
4. Кількість тренувань на тиждень _____
5. Спортивні травми _____
6. Дата обстеження _____



Карта оцінки соматотипу по типу моторики

Моторика	Астеніки	Атлетики	Пікніки
1. Хода	Швидка, неритмічна	Повільна, важка	Плавна
2. Почерк	Кутастий, мілкий	Різкий, летячий	Округлий, плавний
3. Кількість рухів в одиницю часу	Мала	Середня	Більша
4. Кистьова сила	30-35 кг	60-65 кг	45-50 кг

Карта оцінки соматотипу методом індексів

Індекс	Формула індекса	Значення індекса	Розрахунки
1. Індекс Пінье	$I = \text{зріст} - (\text{ОГК} + \text{маса тіла}),$ де ОГК – окіл грудної клітки	< 10 – гіперстенік 10-30 – нормостенік >30 – астенік	
2. Індекс Риса	$I = \frac{\text{Зріст}}{\text{ПРГК} \times 6} \times 100\%,$ де ПРГК – поперечний розмір грудної клітки	Для чоловіків: < 96,2 – гіперстенік 96,2-104,2 - нормостенік >104,8 – астенік	

Робота №2

Визначення пропорцій тіла.

Пропорції тіла – це співвідношення лінійних розмірів, які характеризують ступінь співвідношень частин тіла.

Основні класифікаційні схеми пропорцій тіла:

- а) схема П.Н. Башкірова
- б) схема Б.В. Бунака.

Класифікація пропорцій тіла по П.Н. Башкірову.

Типи пропорцій	Довжина тулуба	Ширина плеч	Ширина тазу	Довжина руки	Довжина ноги
Чоловіки					
Доліхоморфний	29,5	21,5	16,0	46,5	53,0
Мезоморфний	31,5	23,0	16,5	44,5	53,0
Брахіморфний	33,5	24,5	17,5	42,5	51,0
Жінки					
Доліхоморфний	29,5	20,3	17,3	46,3	55,1
Мезоморфний	31,5	21,8	17,8	44,3	53,1
Брахіморфний	33,5	23,3	18,8	42,3	51,1

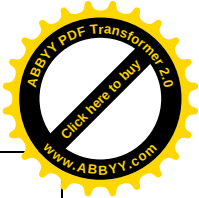
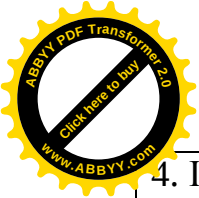
Класифікація пропорцій тіла по В.В. Бунаку.

Довжина ноги	Ширина плеч	Тип пропорцій
Коротконогий	Вузькоплечий	Арростоїдний (1)
Коротконогий	Середньоплечий	Гіпостіфрідний
Коротконогий	Широкоплечий	Стіфрідний (2)
Середньоногий	Вузькоплечий	Гіпогармоноїдний
Середньоногий	Середньоплечий	Гармоноїдний (3)
Середньоногий	Широкоплечий	Парагармоноїдний
Довгоногий	Вузькоплечий	Тейноїдний (4)
Довгоногий	Середньоплечий	Паратейноїдний
Довгоногий	Широкоплечий	Гігантоїдний

- 1 – (від грецького)-слабосильний;
 2 – (від грецького)-міцний;
 3 – (від грецького)-сухий.
 4 – (від грецького)-витягнутий в довжину

Для оцінки пропорцій тіла необхідний розрахунок відносних розмірів довжини тіла в %

Індекс	Формула індексу	Значення індексу	Розрахунок
1. Індекс тулуба	$I = \frac{\text{Довжина тулуба}}{\text{Довжина тіла}} \times 100\%$		
2. Індекс плеч	$I = \frac{\text{Міжакром. діаметр}}{\text{Довжина тіла}} \times 100\%$	< 22 – вузькі плечі, 22-23 – середні плечі,	
3. Індекс тазу	$I = \frac{\text{Міжгребн. діаметр}}{\text{Довжина тіла}} \times 100\%$	> 33 – широкі плечі < 16 – вузький таз 16-19 – середній таз > 19 – широкий таз	

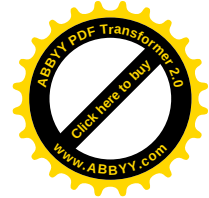
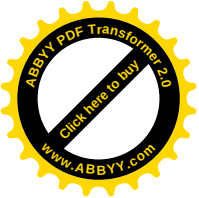


4. Індекс ноги	$I = \frac{\text{Довжина ноги}}{\text{Довжина тіла}} \times 100\%$	>55- доліхоморфний 50-55- мезоморфний < 50- брахіморфний	
5. Індекс скелії за Манувріє	$IC = \frac{\text{Довжина ноги}}{\text{ріст сидячі}} \times 100\%$	до 84,9 брахіскелія (коротконогість) 85,0-89,9- мезоскелія середньоногість 90,0 і вище – макроскелія (довгоногість)	

Оцінка пропорцій тіла по П.Н.Башкірову

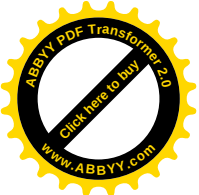
Типи пропорцій	Довжина тулуба	Довжина плеч	Ширина тазу	Довжина руки	Довжина ноги
Доліхоморфний					
Мезоморфний					
Брахіморфний					

Висновки: _____

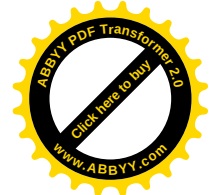


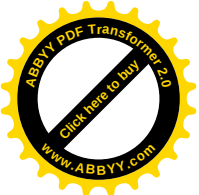
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Анатомия человека: Учебник для техникумов физической культуры.
Под ред. Гладышевой А. А. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 343.
2. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии). Под ред. Б.А. Никитюка, А.А. Гладышевой, Ф.В. Суздиловского. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 544с.
3. Коляденко Г.І. Анатомія людини: Підручник. –К.: Либідь, 2001. – 384 с.
4. Кравченко А.И. Спортивная морфология. Методические рекомендации.
– Сумы, 1999. – 26с.
5. Никитюк Б.А., Гладышева А.А. Анатомия и спортивная морфология (практикум): Учеб. пособие для ин-тов физ. культ. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 176с.
6. Савка В.Г., Радько М.М., Воробйов О.О., Марценяк І.В., Бабюк А.В.
Спортивна морфологія: Навчальний Посібник / За ред. Радька М.М. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2005. – 196 с.
7. Свиридов О.І. Анатомія людини: Підручник / За ред. І.І. Бобрика. – К.: Вища шк., 2000. – 399с.

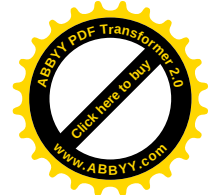


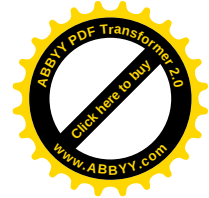
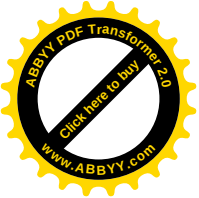
ДЛЯ НОТАТОК





ДЛЯ НОТАТОК





Навчальне видання

***Методичні вказівки
до лабораторних занять зі спортивної морфології***

Для студентів спеціальності «Фізична культура»

Укладач: Іваненко Лідія Михайлівна

Суми: Видавництво СумДПУ, 2009 р.

Свідоцтво ДК № 231 від 02.11.2000 р.

Відповідальний за випуск **В. В. Бугаєнко**

Комп'ютерний набір і верстка **О. В. Ласточкиної**

Здано в набір 14.01.09. Підписано до друку 6.02.09.

Формат 60x84/16. Гарн. New Times. Друк. ризогр. Папір друк.

Умовн. друк. арк. 1,5. Обл.-вид. арк. 1,8.

Тираж 120 прим. Вид. № 12.

Видавництво СумДПУ ім. А.С. Макаренка

40002, м. Суми, вул. Роменська, 87

Виготовлено на обладнанні СумДПУ ім. А. С. Макаренка