

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО**

КАФЕДРА АНАТОМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ

Куцериб Т. М.

ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

з навчальної дисципліни

**«АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ З ОСНОВАМИ
СПОРТИВНОЇ МОРФОЛОГІЇ»**

для слухачів перепідготовки освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»
за спеціальністю:

017 „Фізична культура і спорт”

014 „Середня освіта (фізична культура)”,

017 „Фізична культура і спорт, різні групи населення
на базі непрофільної вищої освіти”

©ЛДУФК імені Івана Боберського, 2020 рік

©доц. Куцериб Т.М., 2020 рік

Засвоєння курсу «Анатомія людини і основами спортивної морфології»

«Анатомія людини з основами морфології» вимагає від студентів самостійної роботи з підручниками, атласами та іншою літературою. Однією з форм самостійної роботи студентів є написання контрольних робіт. У процесі написання контрольної роботи стимулюється більш свідоме і глибоке вивчення будови і топографії органів людського тіла, їх змін під впливом фізичних навантажень у осіб різних вікових груп; студент набуває навиків роботи з навчальною та науковою літературою, а також має змогу перевірити ступінь оволодіння пройденим матеріалом, правильність його розуміння.

Номер теми контрольної роботи студент отримує згідно списку в академічному журналі групи.

Кожна тема містить блок питань сформульованих таким чином, щоб в результаті їх опрацювання студент одержав цілісне уявлення про будову певної частини людського тіла чи системи органів. Студентові пропонується план контрольної роботи, що містить питання, які необхідно висвітлювати при написанні контрольної роботи, і список рекомендованої літератури. Відповіді на питання контрольної роботи повинні бути глибокі, реферативні, з використанням нових літературних даних.

При оформленні контрольної роботи слід дотримуватись певних вимог:

Контрольна робота виконується в зошиті і повинна мати титульний листок, оформлений за таким зразком:

Львівський державний університет фізичної культури

КОНТРОЛЬНА РОБОТА №__1__

з анатомії людини і основами спортивної морфології

за____ семестр 200__/200__ навчального року

слухача перепідготовки ____ курсу _____ групи

(Прізвище, ім'я, по-батькові)

Підпис студента _____

Домашня адреса студента: _____

На другій сторінці наводиться план роботи (вступ, основні питання, висновки, список використаної літератури). У кінці роботи подають список використаної літератури.

Текст контрольної роботи слід писати чітким почерком, українською мовою і не повинен перевищувати 10 сторінок рукописного тексту разом зі списком літератури, який слід подати в кінці роботи. При потребі окремі питання ілюструються рисунками чи схемами. Виконану контрольну роботу студент подає в деканат у визначений термін. Важливо, щоб після зарахування контрольної роботи студент уважно познайомився з рецензією викладача. Це дасть можливість з'ясувати недоліки засвоєння матеріалу і враховувати їх при підготовці до іспиту.

Незадовільно написана робота повертається студентові для виправлення згідно зауважень викладача, які вказані в рецензії.

Термін виправлення контрольної роботи – 10 днів

Тема № 1. Система скелета та система з'єднань.

План

1. Кістка, як орган. Хімічний склад кістки. Остеон – структурно-функціональна одиниця кісткової тканини.
2. Компактна і губчаста речовина кістки. Будова трубчастої кістки.
3. Класифікація кісток.
4. Ріст і розвиток кісток.
5. Адаптаційні зміни кісткової системи під впливом фізичних навантажень.

Тема № 2. М'язова система.

План

1. М'яз, як орган. Будова поперечносмугастої м'язової тканини. Основні елементи і допоміжні структури м'язів.
2. Класифікація м'язів.
3. Антагоністи та синергісти.
4. Кровообіг та іннервація м'язів.
5. Адаптаційні зміни м'язової системи під впливом фізичних навантажень.

Тема № 3. Хребтовий стовп. М'язи тулуба.

План

1. Будова хребтового стовпа.
 - 1.1. Будова хребців.
 - 1.2. З'єднання хребців. Рухи хребтового стовпа.
 - 1.3. Вигини хребтового стовпа. Постава і методи її оцінки.
2. М'язи тулуба.
 - 2.1. Назва, розміщення, прикріплення та функції м'язів спини, грудей живота / таблиця /.

2.2. Функціональні групи м'язів, що виконують рухи хребтового стовпа та приклади їх участі у спортивних вправах.

3. Особливості будови скелета дітей, підлітків і осіб похилого віку.

Тема № 4. Анатомічна характеристика верхніх кінцівок.

План

1. Скелет верхніх кінцівок.

1.1. Будова кісток грудного поясу.

1.2. Будова кістки вільної верхньої кінцівки.

1.3. З'єднання кісток кінцівок.

2. М'язи верхніх кінцівок.

2.1. Назва, розміщення, прикріплення і функції м'язів верхньої кінцівки (таблиця).

2.2. Функціональні групи м'язів, що виконують рухи верхніх кінцівок і приклади участі цих ФГМ у спортивних вправах.

3. Іннервація верхньої кінцівки.

4. Кровообіг верхньої кінцівки.

5. Анатомічні особливості залоз внутрішньої секреції дітей, підлітків і осіб похилого віку.

Тема № 5. Анатомічна характеристика нижніх кінцівок

План

1. Скелет нижніх кінцівок.

1.1. Будова кісток тазового поясу.

1.2. Будова кістки вільної нижньої кінцівки.

1.3. З'єднання кісток нижньої кінцівки.

2. М'язи нижньої кінцівки.

2.1. Назва, розміщення, прикріплення, прикріплення і функції м'язів нижньої кінцівки (таблиця).

2.2. Функціональні групи м'язів, що виконують рухи нижньої кінцівки

і приклади участі цих ФГМ у спортивних вправах.

3. Іннервація нижньої кінцівки.
4. Кровопостачання нижньої кінцівки.
5. Анатомічні особливості нутрощey дітей, підлітків і осіб похилого віку.

Тема №6. Будова грудної клітки. Органи дихання.

План

1. Грудна клітка.
 - 1.1. Будова ребер і грудини.
 - 1.2. З'єднання кісток грудної клітки
 - 1.3. Грудна клітка як ціле.
2. Функціональна група м'язів вдиху, видиху і натужування, їх іннервація та кровопостачання.
3. Будова органів дихання.
4. Фізичний розвиток людини. Індекси фізичного розвитку.

Тема №7. Будова стінок і органів черевної порожнини.

План

1. М'язи черевного пресу, їх розміщення, прикріплення, і функції (таблиця)
2. Сполучнотканинні утворення м'язів живота.
3. Особливості нервової системи дітей, підлітків, і осіб похилого віку.
4. Розміщення і будова органів черевної порожнини.
 - 4.1. Шлунок.
 - 4.2. Печінка.
 - 4.3. Нирки.

Тема №8. Серце.

План

1. Будова серця.
 - 1.2. Камери серця та їх сполучення. Клапани.

1.3. Будова стінок серця.

1.4. Провідна система серця.

2. Серцеві артерії та їх сполучення. Клапани.

3. Іннервація серця.

4. Анатомічні особливості серцево-судинної системи дітей, підлітків і осіб похилого віку.

Тема №9. Кровоносні судини.

План

1. Загальний план будови і функцій серцево-судинної системи.

2. Будова стінок артерій і капілярів.

3. Кола кровообігу.

4. Іннервація кровоносних судин.

5. Адаптаційні зміни в будові серцево-судинної системи під впливом фізичних навантажень.

Тема №10. Спинний мозок. Спинномозкові нерви.

План

1. Розміщення і зовнішня будова спинного мозку.

2. Внутрішня будова спинного мозку.

2.1. Сіра речовина спинного мозку. Клітини, ядра.

2.2. Біла речовина спинного мозку. Провідні шляхи.

2.3. Оболони спинного мозку.

3. Спинномозкові нерви. Сплетення, зони їх іннервації.

4. Аналізатор м'язово-суглобового відчуття. Шкірний аналізатор.

5. Адаптаційні зміни нервової системи під впливом фізичних навантажень.

Тема №11. Головний мозок.

План

1. Будова головного мозку.

- 1.1. Довгастий мозок. Ядра, нерви.
 - 1.2. Задній мозок. Ядра, нерви.
 - 1.3. Середній мозок. Ядра, нерви.
- 1.4. Проміжний мозок.
- 1.5. Кінцевий мозок. Кора великих півкуль, базальні ядра.
- 1.6. Оболони головного мозку.
2. Кровообіг головного мозку.
3. Особливості будови головного мозку дітей і підлітків.

Тема №12. Нерви головного мозку.

План

1. Загальний план будови периферичної нервової системи.
2. Нерви головного мозку. Ядра, зони іннервації.
3. Аналізатори і органи чуття.
 - 3.1.Око. Зоровий аналізатор.
 - 3.2.Вуха. Слуховий аналізатор.
 - 3.3.Присінковий аналізатор.
4. Особливості будови нервової системи дітей і підлітків.

Тема №13. Вегетативна нервова система.

План

1. Будова вегетативної нервової системи.
 - 1.1 Центри симпатичної та парасимпатичної нервової системи.
 - 1.2 Периферична частина симпатичної та парасимпатичної нервової системи.
2. Вегетативна іннервація серця і кровоносних судин.
3. Вегетативна іннервація органів черевної порожнини.
4. Склад тіла спортсменів і методи його визначення.

Тема №14. Динамічна анатомія.

План

1. Зовнішні і внутрішні сили при руховій діяльності людини.
2. Важелі рухового апарату.
 - 2.1. Важіль і його компоненти у людини.
 - 2.2. Умови рівноваги важеля.
 - 2.3. Види важелів рухового апарату.
 - 2.4. Види роботи м'язів.
3. Рівновага, стійкість тіла та фактори, що їх визначають.
4. Антропометричний метод та вимоги до його проведення.

Антропометрична карта.

Тема № 15. Хребтовий стовп. М'язи спини, грудей та живота.

План

1. Будова хребтового стовпа.
 - 1.4. Будова хребців.
 - 1.5. З'єднання хребців. Рухи хребтового стовпа.
 - 1.6. Вигини хребтового стовпа. Постава і методи її оцінки.
2. М'язи тулуба.
 - 2.1. Назва, розміщення, прикріплення та функції м'язів спини, грудей живота /таблиця/.
 - 2.3. Функціональні групи м'язів, що виконують рухи хребтового стовпа та приклади їх участі у спортивних вправах.
3. Особливості будови скелета дітей, підлітків і осіб похилого віку.

Тема №16. Будова стінок і органів черевної порожнини.

План

1. М'язи черевного пресу, їх розміщення, прикріплення, і функції (таблиця)
2. Сполучнотканинні утворення м'язів живота.
3. Особливості скелетних м'язів дітей, підлітків, і осіб похилого віку.
4. Розміщення і будова органів черевної порожнини.
 - 4.1. Шлунок.

4.2. Печінка.

4.3. Нирки.

Рекомендована література

Основна:

1. Музика Ф. В. Анатомія людини: навч. посіб. / Ф. В.Музика, М. Я. Гриньків., Т. М. Куцериб – Львів : ЛДУФК, 2014. – 360 с. **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/9682>
2. Куцериб Т. М. Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. / Тетяна Куцериб, Мирослава Гриньків, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – 252 с. – **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/>
3. Куцериб Т. М. Анатомія людини з основами морфології : **навч. посіб. для самостійної роботи** / Куцериб Т., Гриньків М., Музика Ф. – Львів : ЛДУФК, 2019. – 86 с. – **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/>
4. Гриньків М. Я. Анатомія людини : навч. посіб. для лабораторних занять / М. Я Гриньків, Ф. В. Музика, С. М. Маєвська, Т. М. Куцериб. – Львів : ЛДУФК, 2015. – 128 с. – **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/5578/1/>
5. Маєвська С. М. Методичні вказівки до самостійної роботи з анатомії / С. М. Маєвська, М. Я. Гриньків, А. В. Дунець – Львів : ЛДУФК, 2007. – 47 с. **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/6540>
6. Гриньків М. Я. Навчальний посібник для лабораторних занять і самостійної роботи з курсу «Нормальна анатомія» для студентів факультету фізичної терапії та ерготерапії / М. Я. Гриньків, Т. М. Куцериб , Ф. В. Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 223 с. – **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/>
7. Музика Ф. В. Тестові завдання з дисципліни «Анатомія людини» / Ф. В. Музика, Е. Ф. Кулітка, М. Я. Гриньків – Львів : ЛДУФК, 2012. – 130 с. – **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/11459>
8. Гриньків М. Я. Спортивна морфологія (з основами вікової морфології) : навч. посіб. / Гриньків М. Я., Вовканич Л.С., Музика Ф. В. – Львів, 2015. – 304 с. – **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/10958?mode=full>

9. Гриньків М. Я. Спортивна морфологія (з основами вікової морфології) : навч. посіб. / М. Я Гриньків, Г. Г. Баранецький – Львів : Укр.технології, 2006. – 124 с. – **Режим доступу:**

<http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/9405/1/%D0%93>

10. Спортивна морфологія : навч. посіб. / авт. кол. Музика Ф. В., Вовканич Л.С., Гриньків М. Я., Маєвська С. М., Куцериб Т. М. / за ред. Музики Ф. В. - Л., ЛДУФК, 2015. – 204 с. – **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/>

11. Спортивна морфологія : навч. посібник / за ред. Музики Ф. В. – Львів : ЛДУФК, 2011. – 160 с. – **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/>

Допоміжна:

1. Свиридов О. І. Анатомія людини / О. І. Свиридов. – К.: Вища школа, 2001. – 427 с.

2. Очкуренко О. М. Анатомія людини / О. М. Очкуренко, О. В. Федотов. – Київ : Вища школа, 1992. – 334 с.

3. Иваницкий М. Ф. Анатомия человека / М. Ф. Иваницкий. – Москва : Физкультура и спорт, 1985. – 544 с.

4. Анатомия человека / под ред. Козлова В. И. – Москва : Физкультура и спорт, 1987. – 463 с.

5. Спортивна морфологія : навч. посіб. / Савка В. Г., Радько М. М., Воробійов О. О. та ін. / за ред. Радька М. М. – Чернівці: Книги-XXI, 2005. – 196 с.

6. Козлов В. И. Основы спортивной морфологии / В. И. Козлов, А. А. Гладишева. – Москва : Физкультура и спорт, 1977.

7. Анатомия человека / под ред. М. Р. Сапина. – Москва : Медицина, 1987. – 480 с.

8. Функціональна анатомія / за ред. Я. І. Федонюка, Б. М. Мицкана. – Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2007. – 552 с.

9. Коляденко Г. І. Анатомія людини / Г. І. Коляденко. – Київ : Либідь, 2004. – 384 с.

10. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека / Р. Д. Синельников – Москва : Медицина, 1978.

11. Липченко А. Я. Атлас нормальной анатомии человека / А. Я. Липченко, Р. П. Самусев. – Москва : Медицина, 1989.

12. Мартиросов Э. Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э. Г. Мартиросов. – Москва : Физкультура и спорт, 1982.

12. Вовканич Л. С. Біологічний вік людини / Л. С. Вовканич – Львів : Сполом, 2009. – 92 с. – **Режим доступу:** <http://repository.ldufk.edu.ua/>

13. Мак-Дугалл Д. Д. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Д. Д. Мак-Дугалл, Г. Е. Уентер, Г. Д. Грин – К.: Олимп. лит, 1998.

14. Морфология человека : учеб. пособие / под ред. Б. А. Никитюка, В. П. Чтецова. – Москва : Изд-во МГУ, 1990. – 344 с.

15. Бабич В. Особливості фізичного розвитку представників ігрових видів спорту / Вікторія Бабич, Юрій Лежнюк, Мирослава Гриньків // Молода спортивна наука України : зб. тез доп. / за заг. ред. Євгена Приступи. – Львів, 2017. – Вип. 21, т. 1. – С. 6–7.

16. Гриньків М. Особливості серцевого ритму спортсменів із швидкісно-силовою спрямованістю тренувального процесу / М. Гриньків // Фізіологічний журнал. – 2010. – № 2, т. 56. – С. 255–256.

17. Гриньків М. Я. Ритм серця і стан центральної гемодинаміки у легкоатлетів-бігунів на різні дистанції / М. Я. Гриньків, П. П. Дацків // Адаптационные возможности детей и молодежи : материалы V науч.-практ. междунар. конф. – Одеса, 2004. – С. 70 – 72.

18. Гриньків М. Я. Вегетативна регуляція серцевого ритму при фізичних навантаженнях / М. Я. Гриньків // Клінічна і спортивна фізіологія : матеріали міжнар. конф. – Львів, 2002. – С. 56.

19. Гриньків М. Я. Зміни серцевого ритму важкоатлетів у відповідь на ритмічні силові навантаження / М. Я. Гриньків // Адаптаційні можливості дітей і молоді : матеріали III Міжнародної наук. конф. – Одеса, 2000. – С. 17–18.

20. Данилевич М. Фазова структура ударного руху „розніжка” у бойовому гопаку / Мирослава Данилевич, Андрій Гачкевич // Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення : матеріали VI Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю. – Львів, 2008. – С. 90–94.

21. Морфологічні особливості тілобудови спортсменів гірськолижного спорту / Куцериб Т. М., Гриньків М. Я., Павлишин А. В., Музика О. Ф. //

Адаптаційні можливості дітей та молоді : матеріали XII Міжнар. наук.-практ. конф. – Одеса, 2018. – С. 142–145.

22. Музика О. Морфологічні особливості баскетболісток / Остап Музика, Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб // Молода спортивна наука України : зб. тез доп. – Львів : ЛДУФК, 2019. – Вип. 23, т. 4. – С. 100–101.

23. Музика Ф. В. Морфо-функціональні показники спортсменів різних спеціалізацій / Музика Ф. В. // Сучасні проблеми розвитку теорії та методики гімнастики : зб. наук. пр. - Львів, 2000. - С. 25-26.

24. Музика Ф. Рухова активність осіб похилого віку України та Польщі / Федір Музика, Назарій Куриш // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за заг. ред. Євгена Приступи. – Львів, 2013. – Вип. 17, т. 4. – С. 105–110.

25. Павлишин А. В. Пропорції тіла представників гірськолижного спорту / Павлишин А. В., Куцериб Т. М. // Молода спортивна наука України : зб. тез доп. / за заг. ред. Євгена Приступи. – Львів, 2018. – Вип. 22, т. 4. – С. 85.

26. Павлишин А. Особливості тілобудови та складу тіла волейболістів / Андрій Павлишин, Марія Мисак, Тетяна Куцериб // Молода спортивна наука України : зб. тез доп. – Львів : ЛДУФК, 2019. – Вип. 23, т. 4. – С. 102–103.

27. Приступа Є. Методика кількісних вимірів параметрів рухової активності людини / Євген Приступа // Олімпійський спорт і спорт для всіх : тези доп. IV Міжнар. наук. конгр. – Київ, 2000. – С. 537.

28. Приступа Є. Параметри рухової активності чоловіків першого зрілого віку / Євген Приступа, Ігор Ріпак // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. ВДПУ. – Київ ; Вінниця, 2001. – С. 48–52.

29. Приступа Є. Розвиток моторики і фізичної підготовленості людини / Є. Приступа, Н. Завидівська // Фізична рекреація : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту / Приступа Є. Н., Жданова О. М., Линець М. М. [та ін.] ; за наук. ред. Євгена Приступи. – Дрогобич : Коло, 2010. – Ч. 2, розд. 1. – С. 131–153.

30. Пропорції тіла волейболісток / Андрій Павлишин, Ростислав Лучинський, Юрій Мелентьєв, Тетяна Куцериб // Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. – Переяслав-Хмельницький, 2019. – Вип. 52. – С. 221–223.

31. Kutseryb T. Morphological Traits of Sking Representatives / Tetiana Kutseryb, Myroslava Hrynkiv, Fedir Muzyka // Using sports, culture, and social studies as means to rediscover lost values : abstract book of 6th International Conference on Science, Culture, and Sport (27–28 April 2018). – Lviv, 2018. – P. 367.

Інформаційні ресурси інтернет:

1. Електронний каталог ЛДУФК імені Івана Боберського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://3w.ldufk.edu.ua/>
2. Електронний репозитарій ЛДУФК імені Івана Боберського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/>
3. [Морфологічні особливості спортсменів, що займаються рукопашем гопак](#) [Електронний ресурс] / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Любомир Вовканич, Федір Музика, Станіслав Крась // Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. – Івано-Франківськ, 2013. – Вип. 17. – С. 45–51. – Режим доступу: [file:///C:/Users/User/Downloads/vpnu_fiz_kult_2013_17_9%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/vpnu_fiz_kult_2013_17_9%20(4).pdf)
4. Порівняльний аналіз складу тіла гопаківців з використанням антропометричного методу та біоімпедансометрії / Тетяна Куцериб, Мирослава Гриньків, Любомир Вовканич, Федір Музика, Микола Величкович // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за заг. ред. Є. Приступи. – Львів, 2014. – Вип. 18, т. 3. – С. 107–113. – Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/161>
5. Гриньків М. Я. Ритм серця і стан центральної гемодинаміки легкоатлетів-бігунів на різні дистанції / М. Я. Гриньків, П. П. Дацків // Адаптаційні можливості дітей та молоді : матеріали 6-ї наук.-практ. Міжнар. конф., Одеса, 13–15 вересня 2004 р. — Одеса, 2004. — С. 65–70.

6. Особливості соматотипу представників ігрових видів спорту / Тетяна Куцериб, Мирослава Гриньків, Любомир Вовканич, Федір Музика // Фізична активність, здоров'я і спорт. – 2014. – № 4(18). – С. 37–44. – Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/5871>
7. Гриньків М. Я. Морфофункціональні показники стану м'язової системи у спортсменів різних спеціалізацій / М.Я.Гриньків Ф.В.Музика, А.В.Малицький // Матеріали III Ш Всеукр. морфол. наук. конф. «Карповські читання». – Дніпропетровськ, 2006. – С. 49–50.
8. [Особливості пропорцій тіла та соматотипу представників карате версії WKF](#) / Т.М. Куцериб, Ф. В. Музика, Л. С. Вовканич, М. Я. Гриньків, С. М. Маєвська // Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів, 2014. – Вип. 118, т. 1. – С. 175 – 179. – режим доступу: [file:///C:/Users/User/Downloads/VchdpuPN_2014_118\(1\)_42%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/VchdpuPN_2014_118(1)_42%20(2).pdf)