



# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ ІМЕНІ П. Л. ШУПІКА

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Нормальна хода людини - ходіння. Спеціалізований курс з біомеханіки ходи (авторський курс Давіде Остін, США)»

<b>Галузь знань</b>	22 «Охорона здоров'я»
<b>Шифр та назва спеціальності</b>	224 Технології медичної діагностики та лікування
<b>Назва освітньо-професійної програми</b>	224.02 «Протезування-ортезування»
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Кафедра</b>	Кафедра реабілітаційної медицини, фізичної терапії та спортивної медицини
<b>Статус навчальної дисципліни (обов'язкова, вибіркова)</b>	Вибіркова
<b>Форма навчання</b>	Очна (денна)
<b>Викладач</b>	
<b>Прізвище, ім'я, по батькові</b>	1.Владимиров Олександр Аркадійович 2.Стеценко Олександр Павлович
<b>Посада</b>	1.Завідувач кафедри реабілітаційної медицини, фізичної терапії та спортивної медицини 2.Асистент кафедри реабілітаційної медицини, фізичної терапії та спортивної медицини
<b>Науковий ступінь, вчене звання</b>	1.Доктор медичних наук, професор 2.Інженер-протезист, сертифікований ISPO ортезист-протезист, керівник «Стеценко-центр (Ортотех-Сервіс)

<b>Телефон</b>	1. <a href="mailto:avladimirov05@gmail.com">avladimirov05@gmail.com</a> 2. <a href="mailto:ortotech_alexs@ukr.net">ortotech_alexs@ukr.net</a>
<b>Посилання на профіль викладача</b>	1. +380674660081 2. +380674035671
<b>Консультації</b>	1. <a href="https://orcid.org/0000-0001-5380-3112">https://orcid.org/0000-0001-5380-3112</a> 2. <a href="https://www.stetsenko.center">https://www.stetsenko.center</a>

### Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	Навчальна дисципліна « <b>Нормальна хода людини - ходіння. Спеціалізований курс з біомеханіки ходи (авторський курс Давідс Остін, США)</b> » формує у здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня знання про біомеханічні закономірності функціонування опорно-рухового апарату людини та механіку рухів. У межах дисципліни розглядаються біомеханічні основи ходи, бігу, функціонування суглобів і сегментів тіла, а також методи аналізу рухів у нормі та при патології. Отримані знання застосовуються у клінічній практиці під час оцінювання рухової діяльності пацієнтів та обґрунтування використання протезно-ортопедичних виробів.
<b>Мета дисципліни</b>	Метою навчальної дисципліни « <b>Нормальна хода людини - ходіння. Спеціалізований курс з біомеханіки ходи (авторський курс Давідс Остін, США)</b> » є формування у здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня знань про біомеханічні закономірності функціонування опорно-рухового апарату людини та принципи аналізу рухів. Дисципліна спрямована на розвиток умінь застосовувати біомеханічні знання для оцінювання рухової діяльності пацієнтів і обґрунтування використання протезно-ортопедичних виробів у клінічній практиці.
<b>Завдання дисципліни</b>	Завданням навчальної дисципліни « <b>Нормальна хода людини - ходіння. Спеціалізований курс з біомеханіки ходи (авторський курс Давідс Остін, США)</b> » є формування у здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня розуміння біомеханічних принципів функціонування опорно-рухового апарату людини. Дисципліна спрямована на розвиток умінь аналізувати рухи людини у нормі та при патологічних станах, оцінювати біомеханічні характеристики ходи та застосовувати результати біомеханічного аналізу у протезуванні, ортезуванні та реабілітації.
<b>Пререквізити</b>	Дана навчальна дисципліна базується на знаннях з дисциплін: «Матеріалознавство у протезуванні та ортезуванні», «Протезування та ортезування», «Анатомія людини».
<b>Постреквізити</b>	Навчальна дисципліна є основою для подальшого вивчення таких дисциплін, як протезування та ортезування (клінічні модулі), контроль якості виготовлених протезів та ортезів, реабілітаційна медицина, фізична терапія, функціональна діагностика, а також для проходження виробничої та переддипломної практики.

**Компетентності,  
формуванню яких  
сприяє дисципліна**

**Мають відповідати стандарту вищої освіти та ОП**

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та задачі дослідницького та/або інноваційного характеру під час професійної діяльності у сфері протезування-ортезування.

**Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність приймати обґрунтовані рішення та нести відповідальність за їх результати.

ЗК4. Здатність працювати самостійно та у складі мультидисциплінарної команди.

ЗК5. Здатність до професійного розвитку, самонавчання та використання сучасних наукових знань у професійній діяльності.

**Спеціальні компетентності (СК):**

СК1. Здатність застосовувати біомеханічні принципи для аналізу функціонування опорно-рухового апарату людини.

СК2. Здатність проводити біомеханічний аналіз рухів людини у нормі та при патологічних станах.

СК3. Здатність оцінювати біомеханічні характеристики ходи та інших функціональних рухів.

СК4. Здатність визначати вплив ортопедичних порушень на біомеханіку рухів.

СК5. Здатність застосовувати біомеханічні знання під час підбору та налаштування протезно-ортопедичних виробів.

СК6. Здатність оцінювати ефективність використання протезів і ортезів з біомеханічної точки зору.

СК7. Здатність використовувати результати біомеханічного аналізу для підвищення ефективності протезування, ортезування та реабілітації.

**Результати навчання**

**Відповідно до освітньої програми "Протезування-ортезування" вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):**

ПРН1. Знати основні поняття, принципи та закони біомеханіки рухів людини.

ПРН2. Розуміти біомеханічні закономірності функціонування опорно-рухового апарату людини.

ПРН3. Аналізувати біомеханіку суглобів, м'язів і сегментів тіла під час виконання рухів.

ПРН4. Оцінювати біомеханічні характеристики ходи та інших функціональних рухів людини.

ПРН5. Визначати особливості біомеханіки рухів у нормі та при патологічних станах опорно-рухового апарату.

ПРН6. Застосовувати біомеханічні знання для аналізу рухової діяльності пацієнтів з ортопедичними порушеннями.

ПРН7. Обґрунтовувати вибір протезно-ортопедичних виробів з урахуванням біомеханічних принципів.

ПРН8. Аналізувати вплив протезів і ортезів на біомеханіку рухів людини.

ПРН9. Оцінювати ефективність використання протезно-ортопедичних виробів з позицій біомеханіки.

	ПРН10. Використовувати результати біомеханічного аналізу для підвищення ефективності реабілітації та функціональної адаптації пацієнтів.
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: кредитів ЄКТС 3 (90 годин). Для очної денної форми навчання: аудиторних 36 години (40%), самостійна робота 54 години (60%)
<b>Форма Підсумкового контролю</b>	Залік
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у III семестрі

## Програма дисципліни

### Назви тем

Код теми	Назва освітнього модулю, теми	Денна форма навчання (кількість годин)					
		Усього	лекції	семінарськ 1	прак- тичні	самос- тійна робот а	індивід робота
<b>Модуль 1.</b>							
1.1.	Вступ до біомеханіки	2	-	-	-	2	-
1.2.	Основи біомеханіки рухів людини	4	2	-	-	2	-
1.3.	Вступ до аналізу ходи	6	2	-	-	4	-
1.4	Теоретичні основи аналізу ходи	8	2	-	2	4	-
	МКР№1	2	-	-	2	-	-
Усього кредитів / годин за модулем I		0,7/22	0,2/6	-	0,1/4	0,4/12	-
<b>Модуль 2.</b>							
2.1.	Нормальна хода людини	8	2	-	-	6	-
2.2.	Патологічна хода	6	2	-	-	4	-
2.3.	Біомеханіка бігу	4		-	-	4	-
2.4	МКР№2	2	-	-	2	-	-
Усього кредитів / годин за модулем II		0,7/20	0,1/4	-	0,1/2	0,5/14	-
<b>Модуль 3.</b>							

3.1	Біомеханіка верхніх кінцівок	6	2	-	-	4	-
3.2	Біомеханіка хребта	8	2	-	2	4	-
3.3	Біомеханіка в клінічній практиці	8	2	-	2	4	-
3.4	МКР№3	2	-	-	2	-	-
Усього кредитів / годин за модулем III		1/30	0,2/6	0,2/6	0,2/6	0,4/12	-
Підсумковий контроль		3/90	-	-	-	-	-
<b>Модуль 4.</b>							
4.1.	Кількісні підходи до біомеханічного аналізу	8	2	-	2	4	-
4.2.	Теорія вимірювання результатів	6	-	-	-	6	-
4.3.	Практикум з аналізу ходи	4	-	-	-	4	-
4.4	Практикум з вимірювання біомеханічних показників	4	-	-	2	2	-
	МКР№4	2	-	-	2	-	-
Усього кредитів / годин за модулем IV		0,8/24	0,1/2	-	0,2/6	0,5/16	-
Підсумковий контроль		3/90	0,6/18	-	0,6/18	1,8/54	-

### Самостійна робота здобувача освіти

Самостійна робота передбачає виконання індивідуальних проєктів з дотриманням норм академічної доброчесності:

1. Формування бібліографічного списку використаних джерел за ДСТУ за наданою темою (модуль 1);
2. Підготовка анотації дослідження з вказуванням всіх категорій та методів за запропонованою темою (модуль).

Код Теми	Зміст самостійної роботи	Обсяг годин
		денна форма
1.1	Вступ до біомеханіки 1. предмет і завдання біомеханіки; 2. основні поняття біомеханіки; 3. значення біомеханіки в ортопедії та протезуванні.	2

1.2	<p>Основи біомеханіки рухів людини</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. механічні принципи рухів людини;</li> <li>2. сили, моменти сил і рівновага;</li> <li>3. біомеханічні характеристики рухів.</li> </ol>	2
1.3	<p>Вступ до аналізу ходи</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. структура циклу ходи;</li> <li>2. фази та періоди ходи;</li> <li>3. параметри нормальної ходи.</li> </ol>	4
1.4	<p>Теоретичні основи аналізу ходи</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методи аналізу ходи;</li> <li>2. клінічний аналіз ходи;</li> <li>3. застосування аналізу ходи в ортопедії та протезуванні.</li> </ol>	4
2.1	<p>Нормальна хода людини</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. біомеханіка ходьби;</li> <li>2. робота суглобів і м'язів під час ходи;</li> <li>3. кінематичні та кінетичні характеристики ходи.</li> </ol>	6
2.2	<p>Патологічна хода</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. причини порушення ходи;</li> <li>2. основні типи патологічної ходи;</li> <li>3. біомеханічні особливості патологічних рухів.</li> </ol>	4
2.3	<p>Біомеханіка бігу</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. механіка бігу;</li> <li>2. відмінності між ходою та бігом;</li> <li>3. патологічні зміни бігу.</li> </ol>	4
3.1	<p>Біомеханіка верхніх кінцівок</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. функції верхньої кінцівки;</li> <li>2. біомеханіка плечового суглоба;</li> <li>3. біомеханіка ліктьового та променево-зап'ясткового суглобів</li> </ol>	4
3.2	<p>Біомеханіка хребта</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. анатоμο-біомеханічні особливості хребта;</li> <li>2. навантаження на хребет;</li> </ol>	4

	3. біомеханіка рухів хребта.	
3.3	Біомеханіка в клінічній практиці 1. біомеханічний аналіз ортопедичних порушень; 2. застосування біомеханіки у протезуванні; 3. застосування біомеханіки у реабілітації.	4
4.1	Кількісні підходи до біомеханічного аналізу 1. кількісні методи біомеханіки; 2. інструментальні методи аналізу рухів; 3. цифрові системи аналізу рухів.	4
4.2	Теорія вимірювання результатів 1. принципи вимірювання у біомеханіці; 2. показники оцінювання функціонального стану; 3. використання результатів вимірювань у клінічній практиці.	6
4.3	Практикум з аналізу ходи 1. відеоаналіз ходи; 2. інтерпретація біомеханічних даних; 3. клінічні приклади аналізу рухів.	4
4.4	Практикум з вимірювання біомеханічних показників 1. методи вимірювання рухових параметрів; 2. аналіз результатів вимірювань; 3. оцінювання ефективності ортопедичного втручання.	2

### Організація навчання

#### Навчальні технології та форми і засоби навчання

*На лекціях* чітко та зрозуміло структурується матеріал; зосереджується увага здобувачів на проблемних питаннях; наводяться конкретні приклади практичного застосування отриманих знань; звертаються до зарубіжного досвіду вирішення окремих проблем; заохочуються здобувачі до критичного сприймання нового матеріалу замість пасивного конспектування; використовуються наочні матеріали, схеми, таблиці, моделі, графіки; використовуються технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, слайди тощо.

*На практичних заняттях* запроваджуються різні навчальні технології: розгорнута бесіда, обговорення проблем, дискусії; вирішення ситуаційних вправ; розв'язання проблемних питань; мозковий штурм; кейс-методи; презентації;

аналіз конкретної ситуації; робота в малих групах; рольові та ділові ігри; банки візуального супроводження; письмовий контроль знань; індивідуальне та групове опитування; перехресна перевірка завдань з наступною аргументацією виставленої оцінки тощо.

*Самостійну роботу здобувача* викладач планує разом зі здобувачем, але виконує її здобувачем за завданнями та під методичним керівництвом і контролем викладача; зміст самостійної роботи за темами визначається робочою програмою навчальної дисципліни.

**Перелік питань для підсумкового контролю**

### **Модуль 1**

1. Поняття біомеханіки та її місце в медичних науках.
2. Основні завдання біомеханіки в ортопедії та протезуванні.
3. Біомеханічні характеристики рухів людини.
4. Основні механічні закони, що застосовуються у біомеханіці.
5. Поняття сили та моменту сили у біомеханіці.
6. Біомеханічні особливості роботи м'язів.
7. Біомеханічні особливості функціонування суглобів.
8. Роль опорно-рухового апарату у забезпеченні рухів людини.
9. Поняття кінематики та кінетики рухів.
10. Основні параметри рухів людини.
11. Поняття центру мас тіла людини.
12. Роль рівноваги у руховій діяльності людини.
13. Методи дослідження рухів людини.
14. Основні принципи клінічного аналізу рухів.
15. Значення біомеханічного аналізу у протезуванні.
16. Значення біомеханіки для реабілітації пацієнтів.

### **Модуль 2**

1. Поняття нормальної ходи людини.
2. Цикл ходи та його фази.
3. Опорна та махова фази ходи.
4. Біомеханічні характеристики нормальної ходи.

5. Роль суглобів нижніх кінцівок у процесі ходи.
6. Роль м'язів у забезпеченні ходи.
7. Кінематичні параметри ходи.
8. Кінетичні параметри ходи.
9. Поняття патологічної ходи.
10. Основні причини порушень ходи.
11. Типи патологічної ходи.
12. Біомеханічні особливості бігу людини.
13. Відмінності між ходою та бігом.
14. Біомеханічний аналіз ходи у клінічній практиці.

### **Модуль 3**

1. Біомеханічні особливості верхніх кінцівок.
2. Функції верхніх кінцівок у руховій діяльності.
3. Біомеханіка плечового суглоба.
4. Біомеханіка ліктьового суглоба.
5. Біомеханіка променево-зап'ясткового суглоба.
6. Основні рухи верхньої кінцівки.
7. Біомеханічні особливості хребта.
8. Функції хребта у забезпеченні рухів.
9. Біомеханіка шийного відділу хребта.
10. Біомеханіка грудного відділу хребта.
11. Біомеханіка поперекового відділу хребта.
12. Навантаження на хребет під час рухів.
13. Біомеханічні порушення при патологіях хребта.
14. Застосування біомеханіки у клінічній практиці ортопедії.

### **Модуль 4**

1. Кількісні методи дослідження у біомеханіці.
2. Інструментальні методи аналізу рухів.

3. Системи аналізу рухів людини.
4. Основні біомеханічні параметри вимірювання рухів.
5. Методи вимірювання параметрів ходи.
6. Відеоаналіз рухів людини.
7. Принципи інтерпретації результатів аналізу рухів.
8. Теорія вимірювання результатів у біомеханіці.
9. Показники оцінювання функціонального стану пацієнта.
10. Методи оцінювання ефективності протезів.
11. Біомеханічна оцінка ортезів.
12. Значення вимірювання результатів у реабілітації.
13. Аналіз ефективності протезно-ортопедичних виробів.
14. Використання біомеханічних даних у клінічній практиці.
15. Значення біомеханічного аналізу для підвищення ефективності лікування.
16. Перспективи розвитку біомеханічних досліджень у ортопедії та протезуванні

#### Методи навчання

##### ***Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:***

- словесні (лекція-монолог, лекція-діалог, проблемна-лекція);
- наочні (презентація, демонстрування; опорних сигналів; опорних конспектів);
- практичні методи (вправи; практичні завдання; спостереження).

##### ***Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:***

- метод проблемного викладу матеріалу;
- моделювання життєвих ситуацій;
- мозковий штурм;
- метод опори на життєвий досвід;
- навчальної дискусії.

##### ***Методи контролю й самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:***

- усного контролю;
- письмового контролю;
- самоконтролю та взаємоконтролю;
- рецензування відповідей.

### Список рекомендованих джерел

### Основна література

1. **Nordin M., Frankel V. H.** Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
2. **Hamill J., Knutzen K., Derrick T.** Biomechanical Basis of Human Movement. – Philadelphia: Wolters Kluwer, 2015.
3. **Winter D. A.** Biomechanics and Motor Control of Human Movement. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2009.
4. **Whittle M. W.** Gait Analysis: An Introduction. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2014.
5. **Perry J., Burnfield J.** Gait Analysis: Normal and Pathological Function. – Thorofare: SLACK Incorporated, 2010.

### Додаткова література

1. **Radcliffe C. W., Foort J.** Prosthetics and Orthotics. – New York: Charles C. Thomas Publisher.
2. **Bowker J. H., Michael J. W.** Atlas of Limb Prosthetics: Surgical, Prosthetic, and Rehabilitation Principles. – American Academy of Orthopaedic Surgeons.
3. **Össur Academy.** Clinical Guide to Prosthetics and Orthotics.
4. **ISPO (International Society for Prosthetics and Orthotics).** Standards of Practice for Prosthetics and Orthotics.
5. **WHO.** Rehabilitation in Health Systems. – World Health Organization, 2017.

### Загальна схема оцінювання

Розмір шкали ЄКТС із навчальної дисципліни для спеціальностей галузі знань 22 Охорона здоров'я дорівнює 200 балам (на підставі листа МОЗ № 0804-47/10395 від 15.04.2014), а мінімальна позитивна оцінка починається зі 111 балів; для спеціальностей інших галузей знань – дорівнює 100 балам, а мінімальна позитивна оцінка починається з 61 балу.

Для занесення балів оцінювання результатів навчання здобувача вищої освіти у відомість обліку успішності та індивідуальний план здобувача вищої освіти використовується таблиця співвідношення між здобутими результатами успішності здобувача та ЄКТС оцінками.

Оцінка ECTS	Оцінка у національній шкалі	Сума балів	
	ECTS	ECTS	Галузь знань 22 Охорона здоров'я
	залік		

		<b>100 балів</b>	<b>200 балів</b>
<b>A</b> (відмінно)	Зараховано	90 - 100	170 – 200
<b>B</b> (дуже добре)		82 - 89	155 – 169
<b>C</b> (добре)		75 - 81	140 – 154
<b>D</b> (задовільно)		68 - 74	125 – 139
<b>E</b> (достатньо)		61 - 67	111 – 124
<b>FX</b> (незадовільно) з можливістю повторного складання	Не зараховано	35 - 60	60 – 110
<b>F</b> (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням		0 - 34	0 – 59

### Політика опанування дисципліни

#### *Здобувач вищої освіти зобов'язаний:*

- 1) виконувати вимоги освітньої програми та досягати визначених для відповідного рівня вищої освіти результатів навчання:
  - не пропускати заняття без поважної причини та не запізнюватися;
  - брати активну участь в освітньому процесі, вести конспекти лекцій, практичних занять, готувати теоретичний та практичний матеріал, виконувати передбачені курсом вправи та тестові завдання;
  - здійснювати самостійну підготовку до занять згідно до затвердженого плану;
  - відпрацьовувати пропущені заняття (лекції, практичні, семінарські) у вигляді рефератів, презентацій інших видів робіт згідно з темою заняття під час консультацій викладача за розкладом кафедри не пізніше завершення семестру;
  - складати згідно з графіком поточний модульний контроль (ІНДЗ, контрольна робота) з дисципліни;
- 2) дотримуватись академічної доброчесності:
  - самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
  - посилатись на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
  - дотримуватись норм законодавства про авторське право і суміжні права;
  - надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності (плагіат, фальсифікація, списування, обман тощо) здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності:

  - повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
  - повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;

➤ відрахування із Університету.