

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО**

Кафедра інформатики, кінезіології та кіберспорту

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Б І О М Е Х А Н І К А
ТА ОСНОВИ КЛІНІЧНОЇ КІНЕЗІОЛОГІЇ**

Галузь знань 22 "Охорона здоров'я"

Спеціальність 227 "Терапія та реабілітація"

Освітньо-професійна програма: Терапія та реабілітація
(фізична терапія)

факультет терапії та реабілітації

освітній ступінь: бакалавр

Навчальна програма з дисципліни "Біомеханіка та основи клінічної кінезіології" для студентів спеціальності 227 «Терапія та реабілітація», освітньо-професійної програми: терапія та реабілітація (фізична терапія)

Розробники: Рибак О.Ю., д.фіз.вих., професор кафедри водних і неолімпійських видів спорту
Рибак Л.І., к.фіз.вих., доцент кафедри інформатики, кінезіології та кіберспорту

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри інформатики та кінезіології

Протокол від “ ____ ” _____ 20____ року № _____

Завідувач кафедри _____ (Заневський І.П.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Біомеханіка та основи клінічної кінезіології» складена відповідно до освітнього ступеню підготовки *бакалавр* галузі знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальності 227 «Терапія та реабілітація», освітньої програми «Терапія та реабілітація».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: біомеханічні характеристики тіла людини та її рухової діяльності при виконанні побутових, виробничих та інших функцій в різних умовах, біомеханічне обґрунтування методик застосування у фізіотерапії та в ерготерапії фізичних вправ, основи біомеханічного аналізу та оцінювання рухових дій, а також біомеханічне моделювання рухової активності осіб різного віку і статі з метою обґрунтування індивідуальних методик застосування фізичних вправ у лікуванні пацієнтів з різною нозологією захворювань.

Міждисциплінарні зв'язки: анатомія, спортивна морфологія, біохімія, фізіологія, спортивна метрологія, теорія та методика фізичного виховання, загальна теорія підготовки спортсменів, фізична реабілітація.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Змістовий модуль 1. Біомеханіка рухових якостей.

Змістовий модуль 2. Біомеханічний аналіз рухових дій.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Біомеханіка та основи клінічної кінезіології» є найбільш ефективно забезпечення спеціальної професійно-педагогічної підготовки студентів, формування у них теоретичних знань, практичних навичок і вмінь самостійного біомеханічного аналізу й оцінювання рухової діяльності людини та обґрунтування методик і програм застосування фізичних вправ для її вдосконалення і корекції.

1.2. Основними **завданнями** вивчення студентами спеціальності ТтаР дисципліни «Біомеханіка та основи клінічної кінезіології» є засвоєння біомеханічних засад оцінювання моторики пацієнтів, а також біомеханічного обґрунтування методик і програм застосування у фізіотерапії, реабілітації та ерготерапії фізичних вправ для вдосконалення й корекції їхньої рухової діяльності.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- завдання і методи біомеханіки;
- біомеханічні характеристики рухового апарату людини та її рухової діяльності;
- біомеханічне обґрунтування та оцінку рухових якостей людини;
- біомеханічні особливості застосування у фізіотерапії, реабілітації та ерготерапії фізичних вправ для удосконалення й корекції рухової діяльності пацієнтів;
- індивідуальні та групові особливості будови і рухових функцій рухового апарату осіб різного віку і статі;
- засоби запобігання й профілактики механічним перевантаженням різної природи на людський організм.

вміти:

- аналізувати кінематику та динаміку рухових дій за матеріалами об'єктивної реєстрації фізичних вправ;
- кількісно оцінювати біомеханічні характеристики тіла людини та її рухових дій;
- кількісно оцінювати рівень розвитку основних рухових якостей;
- моделювати біомеханічні характеристики побутової та професійної рухової діяльності пацієнтів різного віку і різної нозології захворювань;

• використовувати для кількісного контролю, оцінки і навчання (корекції) рухових дій сучасні біомеханічні технології.

мати компетентності:

Загальні:

ЗК 11. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

Спеціальні:

СК 02. Здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові функції.

СК 06. Здатність виконувати базові компоненти обстеження у фізичній терапії та/або ерготерапії: спостереження, опитування, вимірювання та тестування, документувати їх результати.

СК 09. Здатність забезпечувати відповідність заходів фізичній терапії та/або ерготерапії функціональним можливостям та потребам пацієнта/клієнта.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Біомеханіка рухових якостей.

Тема 1. Біомеханіка, як наука і навчальна дисципліна в ІФК.

Біомеханіка та її особливості як науки і навчальної дисципліни в ІФК. Загальне і конкретні завдання біомеханіки. Предмет і методи біомеханіки. Напрямки розвитку біомеханіки.

Тема 2. Біомеханічні характеристики тіла людини та її рухових дій.

Кінематичні характеристики, їх класифікація. Просторові характеристики. Часові характеристики: частота рухів (темп), часовий ритм рухів (співвідношення часу окремих фаз). Просторово-часові характеристики: способи задання руху точки, лінійна швидкість руху, лінійне прискорення руху, просторово-часові характеристики обертового руху.

Тема 3. Біомеханічні особливості м'язового скорочення.

Біомеханіка м'язового скорочення. Основні біомеханічні показники роботи м'яза. Залежність сили тяги м'яза від його довжини. Залежність сили тяги м'яза від часу. Залежність сили тяги м'яза від швидкості його скорочення (крива Хілла).

Тема 4. Біомеханічні аспекти силових та швидкісних якостей.

Власне силові якості. Максимальна сила дії людини. Топографія сили Біомеханічні аспекти швидкісно-силових якостей людини та їх оцінка. Біомеханічні вимоги до спеціальних силових вправ. Комплексна та елементарні форми прояву швидкісних якостей. Фази рухової реакції. Види рухових реакцій. Антиципація як передбачення розвитку ситуації.

Тема 5. Біомеханічні аспекти витривалості, гнучкості та спритності.

Ергометрія. Правило оборотності рухових завдань. Фази втоми та її біомеханічні прояви. Витривалість, як здатність протистояти втомі. Біомеханічні аспекти енергетики фізичних вправ. Біомеханічні критерії економізації спортивної техніки. Біомеханічні особливості активної та пасивної гнучкості. Біомеханічне обґрунтування спритності. Лабораторний та природний способи кількісної оцінки рівня розвитку спритності.

Змістовий модуль 2. Біомеханічний аналіз рухових дій.

Тема 6. Біомеханічні особливості рухового апарату людини.

Біомеханічна система, як модель живого рухового механізму. Біомеханічні пари та ланцюги біоланок. В'язі та ступені свободи біоланок при виконанні фізичних вправ. Види важелів у біомеханічній системі та співвідношення моментів сил при виконанні різних вправ. Абсолютна та відносна маси біоланок тіла і способи їх визначення. Положення центрів мас окремих біоланок та всього тіла спортсмена. Використання теореми Варіньйона для визначення положення центра маси тіла спортсмена. Центр об'єму та центр поверхні тіла і їх значення для виконання фізичних вправ.

Тема 7. Вплив механічних навантажень і перевантажено на організм людини.

Штатні, екстремальні та аварійні навантаження на опорно-руховий апарат людини та їхня класифікація. Вплив механічних навантажень різної природи на живу систему. Негативний вплив механічних перевантажень на професійну діяльність людини. Засоби запобігання, профілактики і реабілітації травматизму і професійним захворюванням, спричиненим механічними перевантаженнями на організм.

Тема 8. Біодинаміка рухових дій, опір середовища рухові тіла.

Маса, сила тяжіння, вага та сила інерції. Реакція опори, пружні сили. Зовнішні та внутрішні сили, що діють на тіло людини при виконанні рухових дій. Лобовий опір рухові тіла

у повітряному та водному середовищі. Сила тертя ковзання. Способи її збільшення і зменшення. Гістерезис матеріалу. Опір коченню колеса.

Тема 9. Біомеханічні основи обертових рухових дій та стійкості тіла людини.

Біомеханічні особливості виконання обертових рухових дій. Обертання тіла спортсмена зі зміною кінетичного моменту біомеханічної системи. Приклади обертання тіла людини зі зміною кінетичного моменту біомеханічної системи. Обертання тіла людини без зміни кінетичного моменту біомеханічної системи. Приклади обертання тіла людини без зміни кінетичного моменту біомеханічної системи. Стійкість, як біомеханічна категорія. Оцінка стійкості тіла за різними критеріями. Види рівноваги тіла спортсмена. Особливості збереження рівноваги тіла при виконанні фізичних вправ.

Тема 10. Біомеханіка локомоторних та переміщуючих рухових дій.

Локомоції людини. Завдання локомоторних рухових дій. Механізм відштовхування від опори. Біомеханічні особливості стартових дій. Завдання і приклади переміщуючих рухових дій. Дальність польоту спортивних приладів. Біомеханіка польоту спортивних приладів. Ефект Магнуса. Точність в переміщуючих діях. Біомеханічні особливості ударної взаємодії.

Тема 11. Вікові, індивідуальні, групові і статеві біомеханічні особливості моторики.

Моторика в онтогенезі: вік немовляти та дошкільний. Показ, як основний спосіб навчання. Моторика в онтогенезі: шкільний вік. Пубертатний період. Моторика в онтогенезі: доросла людина. Спортивне довголіття і старість. Вплив віку та роль дозрівання на ефект навчання і тренування. Сензитивні періоди. Вплив на моторику та спортивний відбір тотальних розмірів тіла. Вплив на моторику та спортивний відбір особливостей будови тіла. Статеві біомеханічні особливості спортсменів. Рухові переваги.

Кількість годин, відведених навчальним планом на вивчення навчальної дисципліни, становить 3 кредити ECTS (90 год.), із них: 44 год. – аудиторних (18 год – лекційних та 26 год. лабораторних занять), 46 год. – самостійна робота (для очної (денної) форми навчання). Формою підсумкового контролю знань студентів є диференційований залік.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Архипов О. А. Біомеханічний аналіз: навч. посібник. – Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – 227 с.
2. Ахметов Р. Ф. Біомеханіка фізичних вправ: навч. посіб. – Житомир: Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2004. – 124 с.
3. Біомеханіка спорту: навч. посіб. / Лапутін А. М., Гамалій В. В., Архипов О. А., Кашуба В. О., Носко Н. О., Хабінець Т. О. – Київ: «Олімпійська література», 2004. – 318 с.
4. Біомеханіка спорту: підручник / Рибак О. Ю., Рибак Л. І., Виноградський Б. А. [та ін.]. – Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2021. – 268 с.
5. Вибрані лекції з біомеханіки : метод. посіб. для студентів ЛДУФК [Електронний ресурс] / розроб. : Олег Юрійович Рибак, Людмила Іванівна Рибак. – Львів : [Б.в.], 2017. – 131 с. – Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/7696>
6. Невелика А. В. Методичні рекомендації до практичних і семінарських занять з дисципліни «Основи кінезіології» : метод. рек. для студентів НФаУ спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія» / А. В. Невелика, С. В. Козін – Х. : НФаУ, 2021. – 25 с.
7. Рибак О. Ю. Методичний посібник для виконання контрольної роботи з біомеханіки для студентів факультету ПК, ПП і ЗО [Електронний ресурс] / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів

: ЛДУФК, 2017. – Ч. 1 : Сучасні методики біомеханічного аналізу рухової діяльності людини. – 36 с. – Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/8049>

8. Соколова О.В. Біомеханіка: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Фізична культура і спорт» освітньо-професійних програм «Фізичне виховання» і «Спорт» / О. В. Соколова, Г. А. Омеляненко, В. О. Тищенко. – Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2017. – 96 с.
9. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії : підручник / Л. О. Вакуленко [та ін.] ; за заг. ред. Л. О. Вакуленко, В. В. Клапчука. – Тернопіль : Укрмедкн.: ТДМУ, 2018. – 371 с. : табл., іл. – Бібліогр.: с. 369–371. – Дод.: с. 322–368.

Додаткова:

1. Архипов О. А. Практикум з біомеханіки : навч. посіб. / Архипов О.А. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 115 с.
2. Біомеханіка спорту: навч. посіб. для студентів ВНЗ з ФВ і С / за заг. ред. А. М. Лапутіна. – Київ : Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ / за ред. А. М. Лапутіна, М. О. Носко, В. О. Кашуба. – Київ : Науковий світ, 2001. – 201 с.
4. Гамалій В. В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті / В. В. Гамалій. – Київ : Науковий світ, 2007. – 211 с.
5. Кашуба В. О. Біомеханіка : метод. посіб. для студ., що навчаються за індивідуальним графіком і ФЗН / В. О. Кашуба, В. В. Гамалій, Т. О. Хабінець. – Київ : НУФКіС, 2018. – 52 с.
6. Козубенко О. С. Біомеханіка фізичних вправ; навч.-метод. посіб. / О. С. Козубенко, Ю. В. Тупеев. – Миколаїв : МНУ імені В. О. Сухомлинського, 2015. – 215 с.
7. Карпукіна Ю. В. Основи фізичної реабілітації: навч.-метод. посіб. / Ю. В. Карпукіна. Херсонський держ. ун-т. – Херсон: Олді-плюс, 2016. – 306 с.
8. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. для студ. спец. «Фізичне виховання» / Носко М. О., Бріжатиий О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : МП Леся, 2012. – 286 с.
9. Сіренко П. О. Розвиток рухових якостей у кваліфікованих футболістів / П. О. Сіренко. – Харків: Нове слово, 2009. – 84 с.
10. Biomechanics in sport: performance improvement and injury prevention / edited by Vladimir M. Zatsiorsky. Volume IX of the Encyclopaedia of sports medicine : “An IOC Medical Commission publication in collaboration with the International Federation of Sports Medicine.” – 2000, – p. 667. ISBN 0-632-05392-5
11. Neumann. Donald A. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation. Third edition. St. Louis, Missouri : Elsevier, Inc. 2017. – 766 с. LCCN 2016032304, ISBN 978-0-323-28753-1
12. Zatsiorsky, V.M. (2003). Biomechanics of strength and power training. In P.V. Komi (Ed.), Strength and power in sport (439-487). Oxford: IOC Medical Commission/Blackwell Science.

4. ФОРМИ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

При викладанні дисципліни застосовуються такі методи контролю знань студентів:

1. Поточний контроль (полягає у перевірці теоретичного матеріалу, викладеного на лекціях та вивченого студентами самостійно, шляхом усного опитування на лабораторних заняттях, контролі виконання домашнього завдання, проведенні самостійної роботи).
2. Модульний контроль (передбачає виконання тестових завдань).
3. Індивідуальна робота (передбачає виконання студентом індивідуальних практичних завдань).
4. Підсумковий контроль – диференційований залік, що проводиться у вигляді письмового завдання, який містить три вибіркові питання.

Оцінювання якості знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою, шкалою ECTS та національною шкалою оцінювання. Загальна оцінка формується сумуванням одержаних

студентом балів за всі види контролю: виконання самостійних контрольних робіт – 48 балів, програмоване тестування – 16 балів, написання реферату за розділом самостійної роботи – 10 балів, складання диференційованого заліку – до 30 балів. Студенти, які брали участь у науковій діяльності, отримують додаткові бали.