

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра медичної та біологічної фізики і медичної інформатики

Навчальний рік 2024-2025

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

«ОСНОВИ БІОМЕХАНІКИ»

(назва освітнього компоненту)

Нормативний чи вибірковий освітній компонент нормативний

Форма здобуття освіти очна

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність 224 - «Технології медичної діагностики та лікування»,
другий (магістерський) рівень

Спеціалізація 224.02 Протезування-ортезування

Освітньо-професійна програма «Протезування-ортезування»

Курс 1

Силабус освітнього компоненту
розглянуто на засіданні кафедри
медичної та біологічної фізики і
медичної інформатики

Протокол від
«26» серпня 2024 року № 1

В.о.зав. кафедри

(підпис) проф. Зайцева О.В.
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією ХНМУ з
проблем загальної та природничо-
наукової підготовки

Протокол від
«30» серпня 2024 року № 1

Голова методичної комісії ХНМУ з
проблем загальної та природничо-
наукової підготовки

(підпис) проф. Мирошніченко М.С.
(прізвище та ініціали)



РОЗРОБНИКИ СИЛАБУСА:

1. Зайцева Ольга Василівна, в.о. зав. кафедри медичної та біологічної фізики і медичної інформатики, професор, доктор біологічних наук
(прізвище, ім'я та по-батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь)
2. Пономаренко Наталя Сергіївна, старший викладач кафедри
(прізвище, ім'я та по-батькові, посада, вчене звання, вчений ступінь)
3. Бондаренко Марина Анатоліївна, доцент ЗВО, доцент, кандидат фізико-математичних наук
(прізвище, ім'я та по-батькові, посада, вчене звання, вчений ступінь)
4. Рисована Любов Михайлівна, доцент ЗВО, доцент, кандидат технічних наук
(прізвище, ім'я та по-батькові, посада, вчене звання, вчений ступінь)

ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЩО ВИКЛАДАЮТЬ ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь	Зайцева Ольга Василівна, в. о. зав. кафедри, професор, доктор біологічних наук
Професійні інтереси, посилання на профайл викладача (на сайті університету, кафедри, в системі Moodle та інше.	Медична та біологічна фізика; медична інформатика https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-medychnoyi-ta-biologichnoyi-fizyky-i-medychnoyi-informatyk/
Контактний телефон	+38 067 375 20 28
Корпоративна пошта викладача	ov.zaitseva@knmu.edu.ua
Консультації	Відповідно до розкладу навчального процесу
Локація	Кафедра медичної та біологічної фізики і медичної інформатики, клінічна база практичних занять: філія «Університетська лікарня» ХНМУ

ВСТУП

Силабус освітнього компонента «Основи біомеханіки» складено відповідно до Освітньо-професійної програми «Протезування-ортезування» другого (магістерського) рівня за спеціальністю 224 «Технології медичної діагностики та лікування», спеціалізація 224.02 «Протезування-ортезування», галузі знань 22 «Охорона здоров'я».

Опис освітнього компонента (анотація)

Освітній компонент «Основи біомеханіки» зосереджується на основах біомеханіки та їх застосуванні у процесі розробки та виготовлення протезів та ортезів. При викладанні освітнього компонента розглядаються основні принципи біомеханіки та біомеханічні основи протезування та ортезування опорно-рухового апарату людини. Окремо розглядаються питання біомеханічних основ техніки виконання фізичних вправ, методики використання рухів у фізичній реабілітації, лікувальній фізкультурі та кінезіотерапії.

Предметом вивчення освітнього компонента є проблеми та питання механіки біофізичних систем (еластичність та міцність кісткової тканини, механічні властивості м'яких тканин, м'язові скорочення, дія інерційних сил на живі тканини); зчленування та важелі в опорно-руховому апараті людини; механічна робота людини; ергометрія; вестибулярний апарат людини як інерціальна система орієнтації.

Міждисциплінарні зв'язки з такими освітніми компонентами, як «Анатомія людини», «Фізіологія. Патологічна фізіологія», «Біомеханічні та технічні аспекти ортезування та протезування кінцівок та хребта», «Технології виробництва», «Ознайомча практика», «Практика з протезування», «Практика з ортезування».

Пререквізити. Вивчення освітнього компонента «Основи біомеханіки» передбачає попереднє засвоєння кредитів з освітніх компонентів «Анатомія людини», «Фізіологія. Патологічна фізіологія»

Постреквізити. Основні положення освітнього компонента «Основи біомеханіки» можуть бути застосовувані при вивченні фахових освітніх компонентів «Біомеханічні та технічні аспекти ортезування та протезування кінцівок та хребта», «Технології виробництва», «Ознайомча практика», «Практика з протезування», «Практика з ортезування».

Посилання на сторінку освітнього компонента в MOODLE
<https://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=5717>

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

1.1. Метою вивчення освітнього компонента є розширення розуміння здобувачів освіти про важливість біомеханіки у протезуванні та ортезуванні, а також підготовка їх до ефективної роботи у практичних ситуаціях. Цей освітній компонент сприяє формуванню висококваліфікованих фахівців, здатних застосовувати сучасні біомеханічні підходи для розробки та виготовлення протезів та ортезів з максимальною користю для пацієнтів.

1.2. Основними завданнями вивчення освітнього компонента «Основи біомеханіки» є:

1. ознайомлення здобувачів освіти з базовими поняттями біомеханіки в протезуванні та ортезуванні;
2. дослідження рухових моделей і функціональної анатомії кінцівок для розробки протезів та ортезів, які максимально відновлюють природні рухи пацієнта;
3. розробка та вдосконалення конструкцій протезів та ортезів для забезпечення їхньої ефективності, зручності та довговічності, це включає визначення оптимальних форм, розмірів і матеріалів;
4. вивчення і моделювання механічних навантажень, які виникають під час використання протезів та ортезів, для зменшення ризику пошкоджень і підвищення комфорту пацієнта;
5. дослідження впливу протезів та ортезів на ходу та стійкість пацієнта для поліпшення балансу і зменшення ризику падінь;
6. дослідження біомеханічних властивостей тіла пацієнта для створення протезів та ортезів, які краще інтегруються з фізіологічними та анатомічними особливостями користувача;
7. проведення лабораторних та клінічних випробувань протезів та ортезів для оцінки їхньої ефективності, безпеки та комфорту;
8. розробка індивідуальних рішень для пацієнтів з різними фізичними потребами та функціональними обмеженнями, враховуючи їхні специфічні вимоги та умови життя;
9. розробка і впровадження методів реабілітації для пацієнтів, які використовують протези та ортези, з метою максимального відновлення функціональних можливостей;
10. розробка і вдосконалення біонічних протезів та ортезів, що включають електронні системи керування та сенсори для покращення функціональності та контролю.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, здобувачі вищої медичної освіти повинні:

Знати:

1. загальні фізичні, біофізичні та психофізичні закономірності, що лежать в основі процесів, які відбуваються в організмі людини;
2. характеристики фізичних зовнішніх факторів, що впливають на організм людини, та біофізичні механізми цих впливів;
3. призначення та принципи роботи електронної медичної апаратури, техніку безпеки при роботі з нею.

Вміти:

1. проводити комп'ютерну обробку медико-біологічної інформації;
2. користуватися медичною апаратурою, що застосовується в діагностиці, електростимуляції та фізіотерапії (зокрема, в електрокардіографії, реографії, імпеданс-плетизмографії, аудіометрії, оптичних та квантово-механічних приладах і системах, приладах радіометричного та дозиметричного контролю).

1.3.1. Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє освітній компонент «Основи біомеханіки».

Згідно з вимогами стандарту освітній компонент забезпечує набуття здобувачами вищої медичної освіти **компетентностей**:

Інтегральна:

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

Загальні:

ЗК 01. Здатність робити незалежні та критичні оцінки, бути критичним і самокритичним.

ЗК 05. Здатність шукати та оцінювати знання на науковому рівні, проводити дослідження на відповідному рівні, розробляти проекти та управляти ними, виявляти ініціативу та підприємливість, проводити пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел.

ЗК 08. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 16. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 17. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 18. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові, предметні):

СК 01. Знання наукової основи предмета, обізнаність у поточних дослідженнях і

розробках, а також розуміння зв'язку між наукою та перевіреним досвідом і практичного значення цього.

СК 04. Здатність самостійно та у співпраці з пацієнтом здійснювати заходи, які включають протезування- ортезування, та виступати в ролі технічного спеціаліста в межах усієї реабілітаційної програми.

СК 05. Здатність ініціювати методологічні технічні вдосконалення процесів роботи ортопедичної майстерні, підвищення ефективності роботи обладнання та застосування специфічних інструментів та засобів.

СК 06. Здатність керувати практикою та контролювати безпеку фахівців ортопедичної майстерні під час роботи.

СК 08. Здатність роботи в мультидисциплінарній команді.

СК 09. Здатність критично аналізувати, оцінювати та використовувати відповідну інформацію, а також обговорювати нові факти, явища та проблеми з різними цільовими групами, роблячи таким чином внесок у розвиток професії та бізнесу.

СК 15 Здатність проводити огляд пацієнта та визначати його фізичні, функціональні можливості та антропометричні дані, в тому числі у співпраці з іншими учасниками мультидисциплінарної команди

СК 17 Здатність надавати рекомендації з технічних питань з подальшого протезування або ортезування пацієнтів при передопераційному періоді, післяопераційному періоді, медичному та терапевтичному їх лікуванні

СК 18 Здатність планувати та впроваджувати інноваційні технології, спрямовані на відновлення функції опорно- рухової системи людини з метою покращення якості життя людини з інвалідністю

СК 19. Здатність застосовувати фізичні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів.

СК 20. Здатність продемонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації.

СК 21. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань.

СК 22. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включно із виробництвом, експлуатацією, технічним обслуговуванням та утилізацією.

1.3.2. Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 2. Знаходити ефективні доказові рішення у професійній діяльності, реалізуючи їх з метою визначення та забезпечення потреб пацієнта у протезуванні або ортезуванні.

ПРН 3. Володіти та застосовувати знання та уміння із загальної та професійної підготовки при вирішенні спеціалізованих завдань, таких як: обстеження пацієнта, розуміння діагностичної документації, розробка плану реабілітації пацієнта, що включає протезування/ортезування, зняття замірів та план виготовлення протезного чи ортезного виробу, виготовлення та корекція

протезного або ортезного виробу, взаємодія з пацієнтом та іншими фахівцями для оцінки результатів втручання.

ПРН 4. Вміти ефективно працювати у складі мультидисциплінарної команди, орієнтуючись на пацієнта та керуючись принципами професійної та етичної практики.

ПРН 6. Вміти управляти даними та перевіряти гіпотези (включаючи тести між двома або більше групами), визначати похибку вимірювання, надійність та валідність, статистичне значення під час планування, виготовлення та аналізу якості протезного або ортезного виробу.

ПРН 7. Демонструвати поглиблення базових знань за допомогою самоосвіти, демонструвати уміння представити і оцінити власний досвід та аналізувати й застосовувати досвід колег, демонструвати здатність обміну досвідом з іншими спеціалістами у сфері реабілітації, яка включає протезування-ортезування.

ПРН 10. Виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають в процесі професійної діяльності та формувати почуття відповідальності за виконувану роботу.

ПРН 21. Дотримуватись техніки безпеки та охорони праці при зберіганні та використанні різних матеріалів.

ПРН 23. Формулювати з позицій біомеханіки логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадження біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів.

ПРН 25. Демонструвати уміння креативно вирішувати проблеми та приймати інноваційні рішення, мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей організовувати та удосконалювати власну професійну діяльність.

1.3.3. Вивчення освітнього компонента «Основи біомеханіки» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти наступних соціальних навичок (Soft skills):

- комунікативність (реалізується через: метод роботи у групах та мозковий штурм під час аналізу, клінічних кейсів, метод презентації результатів самостійної роботи та їх захисту в групі);
- робота в команді (реалізується через: метод роботи у групах та мозковий штурм під час аналізу, клінічних кейсів);
- конфлікт-менеджмент (реалізується через: ділові ігри);
- тайм-менеджмент (реалізується через: метод самоорганізації під час аудиторної роботи в групах та самостійну роботу);
- лідерські навички (реалізується через: метод презентації результатів самостійної роботи та їх захисту в групі).

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «ОСНОВИ БІОМЕХАНІКИ»

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень, ОПП	Характеристика освітнього компонента
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань <u>22 "Охорона здоров'я"</u> (шифр і назва)	обов'язковий
Загальна кількість годин - 90	Спеціальність: <u>224 «Технологія медичної діагностики та лікування»</u> (шифр і назва) Спеціалізація <u>224.02 Протезування-ортезування</u>	Рік підготовки:
		1-й
		Семестр
Годин очної форми навчання: аудиторних – 50 самостійної роботи здобувачів освіти - 40	Освітній ступінь: <u>другий (магістерський) рівень вищої освіти</u> ОПП <u>«Протезування-ортезування»</u>	Лекції
		12 год.
		Практичні
		38 год.
		Лабораторні
		0 год.
		Самостійна робота
		40 год.
		Індивідуальні завдання: 0 год.
		Вид контролю: Іспит

2.1 Опис освітнього компонента

2.1.1 Лекції

№ з/п	Назва теми	Методи навчання	Кількість годин
1	Сучасні проблеми біомеханіки	мультимедійні презентації на платформах дистанційного навчання	2
2	Механічні властивості біологічних тканин		2
3	Біомеханічні властивості м'язового скорочення		2

4	Біомеханіка опорно-рухового апарату людини		2
5	Біомеханіка системи кровообігу людини		2
6	Біостатичні характеристики тіла людини		2
Всього годин			12

2.1.2 Семінарські заняття не передбачено навчальним планом.

2.1.3 Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Методи навчання	Форми контролю	Кількість годин
1	Основи біомеханічного аналізу	Презентація розповідь-пояснення, бесіда	Тестовий контроль	4
2	Біомеханіка скорочувальних процесів			4
3	Особливості біомеханіки складових опорно-рухового апарату людини			4
4	Механіка і енергетика скорочення міокарду. Біомеханічні аспекти гемодинаміки			4
5	Біомеханіка транспорту речовин через мембрани клітин; генерація біопотенціалів			4
6	Електрографічні методи дослідження електричної активності м'язів			4
7	Біоакустика. Біофізичні методи дослідження та протезування слухового апарату людини			4
8	Біомеханічні основи локомоторної активності людини	Презентація на платформі Google meet, розповідь-пояснення, бесіда	Тестовий контроль	4
9	Вікові, індивідуальні та статеві біомеханічні особливості моторики людини			4
10	Підсумковий контроль	Тестовий контроль		2
Всього годин				38

2.1.4. Лабораторні заняття

Не передбачено навчальним планом.

2.1.5. Самостійна робота здобувачів освіти

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
1	Основні поняття кінематики. Кінематичні характеристики	4	електронно-інформаційні	тестовий контроль як складова підсумкового контролю
2	Основні біомеханічні характеристики статичної й динаміки	4		
3	Основні характеристики ходьби в нормі та при патології	4		
4	Енерговитрати в процесі ходьби в нормі й на протезі	4		
5	Поняття про рухові якості	2		
6	Біомеханічна характеристика силових властивостей	4		
7	Біомеханічна характеристика витривалості	4		
8	Біомеханічна характеристика гнучкості	4		
9	Біофізика мембранних процесів. Біопотенціали	2		
10	Кінезіологічні та функціональні характеристики верхніх та нижніх кінцівок	4		
11	Комп’ютерні системи для протезування та ортезування	4		
	Всього годин	40		

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

3.1 Оцінювання успішності навчання здобувачів вищої освіти здійснюється на підставі чинної «Інструкції з оцінювання навчальної діяльності при Європейській кредитно-трансферній системі організації навчального процесу» (наказ ректора ХНМУ № 181 від 21.08.2021 р.).

Поточна навчальна діяльність (ПНД) здобувачів освіти контролюється викладачем академічної групи. Після засвоєння кожної теми освітнього компонента виставляються оцінки з використанням 4-бальної (національної) системи. За підсумками семестру середню оцінку (з точністю до сотих) за ПНД викладач автоматично одержує за допомогою електронного журналу системи АСУ. Наприкінці семестру середній бал за ПНД викладачем академічної групи переводиться у 120-бальну шкалу.

Іспит проводиться екзаменаційною комісією кафедри у складі завідувача кафедри та доцентів ЗВО.

Оцінка з освітнього компонента «Основи біомеханіки».

Оцінка з освітнього компонента визначається як середнє арифметичне балів ПНД, що переводяться у 120-бальну шкалу ЕСТС (табл. 3.1) з додаванням балів, отриманих безпосередньо на іспиті.

Максимальна кількість балів, яку здобувач освіти може отримати за вивчення освітнього компонента – 200 балів, у тому числі, максимальна кількість балів за поточну навчальну діяльність (ПНД) – 120 балів, а також максимальну кількість балів за результатами іспиту - 80 балів.

Мінімальна кількість балів за ОК становить 120 балів (мінімальна поточна навчальна діяльність – 70 балів, результати іспиту – 50 балів).

Перерахунок середньої оцінки за ПНД у багатобальну шкалу, для освітніх компонентів, що завершуються іспитом (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

4-бальна шкала	120-бальна шкала	4-бальна шкала	120-бальна шкала	4-бальна шкала	120-бальна шкала
5,00	120	4,25-4,28	102	3,49-3,53	84
4,95-4,99	119	4,20-4,24	101	3,45-3,48	83
4,91-4,94	118	4,16-4,19	100	3,41-3,44	82
4,87-4,90	117	4,12-4,15	99	3,37-3,40	81
4,83-4,86	116	4,08-4,11	98	3,33-3,36	80
4,79-4,82	115	4,04-4,07	97	3,29-3,32	79
4,75-4,78	114	3,99-4,03	96	3,25-3,28	78
4,70-4,74	113	3,95-3,98	95	3,21-3,24	77
4,66-4,69	112	3,91-3,94	94	3,18-3,20	76
4,62-4,65	111	3,87-3,90	93	3,15-3,17	75
4,58-4,61	110	3,83-3,86	92	3,13-3,14	74
4,54-4,57	109	3,79-3,82	91	3,10-3,12	73

4,50-4,53	108	3,74-3,78	90	3,07-3,09	72
4,45-4,49	107	3,70-3,73	89	3,04-3,06	71
4,41-4,44	106	3,66-3,69	88	3,00-3,03	70
4,37-4,40	105	3,62-3,65	87	Менше 3	Недостатньо
4,33-4,36	104	3,58-3,61	86		
4,29-4,32	103	3,54-3,57	85		

Загальна оцінка з освітнього компонента визначається як середнє арифметичне балів ПНД, які переводяться у 120-бальну шкалу ECTS (табл. 3.2) з додаванням балів, одержаних безпосередньо на іспиті.

Таблиця 3.2

Оцінювання теоретичних знань та практичних навичок, якщо вони представлені в одному білеті

Кількість питань	«5»	«4»	«3»	Відповідь за білетами, які включають теоретичну та практичну частини освітнього компонента	За кожну відповідь здобувач одержує від 15 до 30 балів, що відповідає:
1	30	25	20		«5» - min 25 балів;
2	25	20	15		«4» - min 20 балів;
3	25	20	15		«3» - min 15 балів.
	80	65	50		

Відповідність оцінок за 200-бальною шкалою, чотирибальною (національною) шкалою та шкалою ECTS наведена у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Відповідність оцінок за 200-бальною шкалою, чотирибальною (національною) шкалою та шкалою ECTS

Оцінка за 200-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за чотирибальною (національною) шкалою
180–200	A	Відмінно
160–179	B	Добре
150–159	C	Добре
130–149	D	Задовільно
120–129	E	Задовільно
Менше 120	F, Fx	Незадовільно

Здобувачам освіти, що не виконали вимоги навчальних програм освітнього компонента виставляється оцінка Fx, якщо вони були допущені до складання іспиту, але не склали його. Оцінка F виставляється здобувачам освіти, які не допущені до складання іспиту.

Після завершення вивчення освітнього компонента завідувач кафедри, або відповідальний за організацію навчально-методичної роботи на кафедрі (завуч), або викладач академічної групи, виставляють відповідну оцінку за шкалами (таблиця 3.1, таблиця 3.2 та таблиця 3.3) у залікову книжку та заповнюють відомість успішності здобувачів освіти за формою: У-5.03В – іспит.

Поточна навчальна діяльність (ПНД). Оцінювання успішності здобувачів освіти здійснюється відповідно до Інструкції з оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в ХНМУ (https://knmu.edu.ua/doc_block_type/instrukcziyi-navchalnogo-proczesu/).

Положення про порядок відпрацювання здобувачами ХНМУ навчальних занять (chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/pol_por-vidprac-zaniat.pdf).

Незадовільні оцінки відпрацьовуються відповідно до Положення про порядок відпрацювання здобувачами ХНМУ навчальних занять (chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/pol_por-vidprac-zaniat.pdf).

Пропущені заняття відпрацьовуються відповідно до Положення про порядок відпрацювання студентами ХНМУ навчальних занять ([/https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/pol_por-vidprac-zaniat.pdf](https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/pol_por-vidprac-zaniat.pdf)).

3.2. Запитання до іспиту:

1. Сили, що впливають на рух людини
2. Характеристики м'язового скорочення та робота м'язів людини
3. Механічні показники зовнішнього дихання людини
4. Поняття опорно-рухової системи людини
5. Площини, напрямки осей та основні рухи людини
6. Антропометрична норма
7. Загальний центр мас і його роль у стійкості тіла людини
8. Поняття про рівновагу тіла
9. Збереження та відновлення положення тіла людини
10. Види важелів у біомеханічній системі та класифікація рухів
11. Основні біомеханічні характеристики статичної й динамічної
12. Основні характеристики ходьби людини в нормі
13. Патологічна ходьба та її аналіз
14. Методи аналізу патологічної ходьби
15. Механічне моделювання опорно-рухового апарату людини
16. Біомеханічні передумови раціонального протезування
17. Біомеханічні особливості ефективного протезування

18. Особливості схеми побудови протезів нижніх кінцівок
19. Складання протеза гомілки та оцінювання схеми побудови
20. Складання протеза стегна та оцінювання схеми побудови
21. Основні критерії в оцінюванні результатів протезування
22. Оцінювання результатів протезування нижніх кінцівок у статиці
23. Оцінювання результатів протезування нижніх кінцівок у динаміці
24. Критерії, методики та засоби вимірювання, необхідні для оцінювання результатів ортезування нижніх кінцівок
25. Визначення та оцінювання схеми побудови ортеза за допомогою базометричного комплексу
26. Вивчення результатів ортезування з використанням комп'ютерної оптичної системи оцінки геометричних параметрів нижніх кінцівок
27. Антропометричні характеристики верхньої кінцівки
28. Електроміографічні дослідження, мета та завдання
29. Загальні функціональні вимоги до протеза верхньої кінцівки
30. Принципи функціонування протезів верхньої кінцівки, що керуються рухами тіла
31. Принципи функціонування міоелектричних протезів верхньої кінцівки
32. Загальні функціональні вимоги до ортезів на верхні кінцівки
33. Будова та функція хребта
34. Загальні рухи хребта
35. Функції відділів хребта
36. Біомеханіка хребта внаслідок сколіотичних та кіфотичних деформацій
37. Принципи прикладання коригувальних сил в ортезах на хребет залежно від типу деформації
38. Оцінювання ефективності дії ортеза на хребет
39. Методика проведення обстеження кривини хребта за допомогою антропометра

3.3. Запитання до підсумкового контролю:

1. Структура і властивості біологічних мембран
2. Транспорт речовин крізь біологічні мембрани
3. Електричні явища в живих системах
4. Організм людини як джерело фізичних полів
5. Сепарація речовин за допомогою лабораторної центрифуги
6. Кількісні характеристики деформацій біологічних тканин
7. Оцінювання міцності кісткових структур
8. Тіло людини як біомеханічна система
9. Біомеханіка кровообігу
10. Біомеханіка дихання
11. Основні поняття біомеханіки
12. Основні поняття біомеханіки фізичних вправ
13. Просторові характеристики: координати, траєкторія

- 14.Інерційні властивості: маса, момент інерції.
- 15.Силкові характеристики: сила, момент сили, імпульс сили, імпульс моменту сили.
- 16.Енергетичні характеристики: робота, потужність, механічна енергія, обмін енергією, енергія пружної деформації м'язів
- 17.Біокінематичні ланцюги: ланки, парацепи, ступеня свободи та зв'язку. Ланки тіла як важелі та маятники
- 18.Умови рівноваги та прискорення кісткових важелів
- 19.Механічні властивості м'язів
- 20.Механіка, енергетика та потужність м'язового скорочення
- 21.Геометрія мас тіла
- 22.Загальний центр мас, центр об'єму
- 23.Визначте основні завдання біомеханіки фізичних вправ
- 24.Основні розділи біомеханіки фізичних вправ
- 25.Зміст етапів біомеханічного аналізу
- 26.Призначення біомеханічних характеристик
- 27.Оптимізація рухової діяльності
- 28.Топографія працюючих м'яз
- 29.Критерії оптимальності рухової діяльності
- 30.Різниця між такими поняттями, як «рух», «рухова дія» «рухова діяльність»
- 31.Відмінність між системно-структурним і функціональним підходом до аналізу рухової діяльності
- 32.Перетворення енергії у рухових діях.

3.4. Індивідуальні завдання - Не передбачено навчальним планом.

3.5. Правила оскарження оцінки

Якщо здобувач освіти не згоден з одержаною на занятті оцінкою, він (вона) може її оскаржити. В такому разі знання здобувача освіти будуть оцінюватися комісією у складі завідувача або завуча кафедри, незалежного викладача та викладача групи, у якій навчається здобувач освіти.

Оскарження результатів підсумкового контролю проводиться у встановленому в ХНМУ порядку (https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_apel_kontrol.pdf).

4. ПОЛІТИКА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Вимоги освітнього компонента (система вимог та правил, які викладач пред'являє до здобувачів вищої освіти при вивченні освітнього компонента).

Для успішного засвоєння освітнього компонента необхідно, щоб здобувач вищої освіти систематично готувався до практичних занять, виконував завдання, що пропонуються для засвоєння тем, рекомендованих для самостійного вивчення, читав рекомендовану літературу, брав активну участь у обговоренні

теми заняття в аудиторії.

Відвідування занять та поведінка.

Відвідування практичних занять з освітнього компонента є обов'язковим (за виключенням поважних причин). Заняття, пропущене здобувачем освіти з будь-якої причини, має бути відпрацьовано. Неприпустимо запізнюватися на заняття. До моменту початку заняття здобувач освіти повинен бути переодягнений у медичний халат. Під час заняття не можна вживати їжу та напої, жувати жуйку, забруднювати поверхні учбових кімнат. При спілкуванні з викладачем та оточуючими здобувач освіти повинен виявляти ввічливість, розмовляти тихо і поводити себе спокійно.

Використання електронних гаджетів.

Використання будь-яких електронних гаджетів (смартфонів, годинників, планшетів, ноутбуків тощо) протягом усього заняття заборонено, якщо викладач окремо не дозволить їх використання. Якщо викладач бачить, що здобувач освіти порушує цю вимогу, він може видалити здобувача-порушника з аудиторії чи навчальної кімнати.

Політика щодо осіб з особливими освітніми потребами.

Щодо осіб з особливими потребами вимога дотримання академічної доброчесності застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей.

Рекомендації щодо успішного складання освітнього компонента.

Для успішного складання освітнього компонента здобувач вищої освіти повинен виконати необхідний мінімум навчальної (аудиторної та самостійної) роботи, зазначеної в програмі цього освітнього компонента. При виставленні оцінки за заняття враховується також старанність, активність при обговоренні теми, швидкість та креативність мислення, наполегливість в навчанні.

Заохочення та стягнення.

Для заохочення особливо активних та наполегливих в навчанні здобувачів освіти їм нараховуються додаткові бали за участь у наукових конференціях, наукових дослідженнях, опитуваннях тощо. За порушення дисципліни (правил поведінки, форми одягу тощо) та академічної доброчесності під час занять до здобувача освіти можуть бути застосовані стягнення – видалення з заняття, повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження навчального курсу; відрахування із закладу освіти.

Техніка безпеки.

Під час заняття здобувач освіти повинен дотримуватися правил безпеки життєдіяльності.

При проведенні практичних занять необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки, здобувачам освіти необхідно знати місця розташування первинних засобів пожежогасіння (вогнегасника, накидки з вогнезахисної тканини, піску). При виникненні нещасного випадку потерпілий або очевидець, зобов'язані негайно повідомити про це викладача. При несправному комп'ютерів, пристосувань та інструментів слід припинити роботу і також повідомити про це викладача.

Під час заняття здобувачі освіти повинні дотримуватися порядку

проведення практичних занять, правил особистої гігієни, прибрати сторонні предмети з робочого місця та забезпечити утримання його в чистоті.

Не рекомендується залишати без нагляду включені електричні пристрої та прилади, в тому числі комп'ютери. Якщо виявлені несправності в роботі електричних пристроїв, які знаходяться під напругою, підвищеному їх нагріванні, іскрінні, появі запаху горілої ізоляції, диму, терміново припинити роботу, вимкнути джерело живлення і повідомити викладача.

5. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Враховуючи діюче законодавство ст.42 Закону України «Про освіту» та Закону України «Про вищу освіту», враховуючи рекомендації Національного агентства забезпечення якості вищої освіти, які затверджені рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти від 29 жовтня 2019 року (протокол № 11), вимагаємо від здобувачів освіти та викладачів чіткого дотримання всіх правил академічної доброчесності. Академічна доброчесність підтримується перевітками робіт здобувачів освіти та викладачів на системі перевірки на антиплагіат, самопосилання.

Обов'язковість вияву самостійності у виконанні практичних завдань, неприпустимість списування під час тестового контролю, коректність посилань на джерела інформації у разі запозичення ідей, неприпустимість плагіату в письмових роботах на виступах.

Будь-які порушення принципів академічної доброчесності тягнуть за собою відповідальність у встановленому в ХНМУ порядку (https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_ad-1.pdf).

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Біомеханічні основи протезування та ортезування: навчальний посібник / А.Д. Салєєва, В.В. Семенець, Т.В. Носова, І.М. Василенко, П.О. Баєв, С.В. Корнєєв, О.М. Литвиненко, І.В. Карпенко, І.М. Чернишова, І.В. Кабаненко. Харків: ХНУРЕ, 2022. - 352 с.
2. Олійник В.П. Основи взаємодії фізичних полів з біологічними об'єктами: навч. посіб. / В. П. Олійник. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 72 с.
3. Дідух В. Д. Біологічна фізика з фізичними методами аналізу : навч. пос. / В. Д. Дідух, Ю. А. Рудяк, О. А. Багрій-Заяць. - Тернопіль, 2021.-305 с.
4. Зайцева О. В., Бондаренко М. А., Солодовніков А.С.. Медична та біологічна фізика; Медичні інформаційні технології. Курс лекцій: навч. посібник для здоб. вищої мед. освіти. Харків: ХНМУ, 2024. 545 с.

Допоміжна

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник / для здобувачів ступеню вищої освіти “бакалавр” денної та заочної форм навчання спеціальностей 6.010201. Фізичне виховання*, 6.010202. Спорт, 6.010203. Здоров’я людини*] // Регіна Андрєєва. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Суріков В. Є. Біомеханіка рухових дій спортсмена – Дніпро: ПДАФКіС, 2018. – 94с.
3. Мустецов Т.М. Теорія біотехнічних систем: навчальний посібник [Текст]/ Т.М. Мустецов, А.С. Нечипоренко. Х.: ХНУ імені Каразіна, 2015. -188 с.
4. VanPutte, C. L. Seeley’s Essentials of Anatomy and Physiology. New York: McGraw Hill Higher Education. 2016.
5. Netter F. H.. Atlas of human anatomy, Seventh edition. Philadelphia, PA: Elsevier. 2018.
6. Normes de l’OMS en matière de prothèses et d’orthèses. 1ère partie. Normes [WHO standards for prosthetics and orthotics. Part 1. Standards]. Genève : Organisation mondiale de la Santé. 2018.
7. Krajbich, J.I., Pinzur, M.S., Potter, B.k., & Stevens, P.M.. Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Rosemont, Illinois: American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2016.
8. Андрєєва Р.І. Біомеханіка і основи метрології: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеню вищої освіти «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальностей 6.010201. Фізичне виховання, 6.010202. Спорт, 6.010203. Здоров’я людини // Р.І. Андрєєва. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2015. – 224 с.
9. 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.
10. Fisk, J.R., Lonstein, J.E., & Malas, B.S. The Atlas of Spinal Orthotics. Exceed Worldwide. 2017.
11. Основи біомеханіки руху: навчальний посібник / укл. А. В. Гакман. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2019. 144 с.
12. Панченко С.П. Біомеханіка: конспект лекцій / С.П. Панченко. – Дніпро: НТУ «ДП», 2022 р. – 73 с.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Посилання на сторінку освітнього компонента в MOODLE
<https://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=5717>
Protez Hab https://bazaznan.protezhub.com/?check_logged_in=1

8. ІНШЕ

Положення про запобігання, попередження та врегулювання випадків, пов'язаних із сексуальними домаганнями і дискримінацією у ХНМУ
https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_sex.pdf

Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Харківському національному медичному університеті
https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_ad-1.pdf

Порядок проведення занять з поглибленого вивчення студентами Харківського національного медичного університету окремих дисциплін понад обсяг навчального плану
https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/poriad_pogl-vyv_dysc.pdf

Положення про Комісію з академічної доброчесності, етики та управління конфліктами ХНМУ
https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_komis_ad.pdf

Положення про визнання результатів неформальної освіти в Харківському національному медичному університеті
https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_neform_osv22.pdf

ІНКЛЮЗИВНА ОСВІТА:

https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/proekt_polog_inkl_navch.pdf

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ:

<https://knmu.edu.ua/akademichna-dobrochesnist/>

https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_ad-1.pdf