

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА**

**Кафедра реабілітаційної медицини, фізичної терапії та
спортивної медицини**

ЗАТВЕРДЖЕНО
Рішення вченої ради
Протокол № 1 «22» 01 2025 р



Богова вченої ради,
чл. Кор. НАМН України, професор
[Signature] Олександр ТОЛСТАНОВ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НОРМАТИВНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Ортезування нижньої кінцівки 2»**

Освітньо-професійна програма	Протезування-ортезування
Галузь знань	22 «Охорона здоров'я»
Спеціальність	224 Технології медичної діагностики та лікування
Спеціалізація	224.02 «Протезування-ортезування»
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Мова навчання	Українська мова
Обсяг дисципліни	90 год / 3 кредитів

Робочу програму нормативної навчальної дисципліни «**Ортезування нижньої кінцівки (частина II)**» розроблено на основі освітньо-професійної програми «**Протезування-ортезування**», навчальних та робочих навчальних планів, підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня Магістр за спеціальністю 224 Технології медичної діагностики та лікування та відповідних нормативних документів.

РОЗРОБНИКИ:

Олександр СТЕЦЕНКО, асистент кафедри реабілітаційної медицини, фізичної терапії та спортивної медицини НУОЗ України імені П. Л. Шупика, інженер-протезист, сертифікований ISPO ортезист-протезист, керівник «Стеценко-центр (Ортотех-Сервіс).

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Віталій БУТ, завідувач кафедри військово-медичної підготовки та реабілітації військовослужбовців НУОЗ України імені П. Л. Шупика, кандидат психологічних наук, доцент
Євген РЕБРИНА, магістр протезування- ортезування , ПП «Без обмежень»

Гарант ОПП

Олександр ВЛАДИМИРОВ, завідувач кафедри реабілітаційної медицини, фізичної терапії та спортивної медицини НУОЗ України імені П. Л. Шупика, доктор медичних наук, професор

Робоча програма нормативної навчальної дисципліни обговорена та схвалена на засіданні кафедри реабілітаційної медицини, фізичної терапії та спортивної медицини.
Протокол № 20 від «19» грудня 2024 року

Завідувач кафедри _____ **Олександр Владимиров**, доктор медичних наук, професор

Робочу програму нормативної нормативної навчальної дисципліни обговорено та схвалено на засіданні постійної комісії вченої ради НУОЗ України імені П. Л. Шупика з навчально-методичної роботи. Протокол № 1 від «15» січня 2025 року.

Голова ВР професор _____ **Ольга Процюк**

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри протокол " ____ " _____ 202_ № _____

Завідувач кафедри _____

(підпис)

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада, вчене звання, науковий ступінь)

1. Опис нормативної навчальної дисципліни

Нормативна навчальна дисципліна «Ортезування нижньої кінцівки (частина II)», є обов'язковою компонентою освітньо-професійної програми «Протезування-ортезування» спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування. Загальний опис нормативної навчальної дисципліни подано в таблиці 1.

Таблиця 1.

Найменування показників	Спеціальність, рівень вищої освіти		
1. Загальна характеристика дисципліни			
Галузь знань	22 Охорона здоров'я		
Спеціальність	224 Технології медичної діагностики та лікування		
Спеціалізація (за наявності)	224.02 Протезування-ортезування		
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень		
Мова навчання	Українська		
Кількість годин	90		
Кількість кредитів	3 кредити ЄКТС		
2. Характеристика нормативної навчальної дисципліни за формами навчання			
	очна денна	заочна очна	вечірня
Рік підготовки	2	-	-
Семестр	1	-	-
Лекції	18	-	-
Практичні	54	-	-
Семінарські	-	-	-
Лабораторні	-	-	-
Самостійна робота	18	-	-
Вид контролю	<i>Іспит</i>	-	-

2. Місце, мета та завдання нормативної навчальної дисципліни

2.1. Місце нормативної навчальної дисципліни в освітній програмі

Нормативна навчальна дисципліна "Ортезування нижньої кінцівки (частина II)" є важливою ланкою професійної підготовки фахівців з ортезування та протезування. Вона займає центральне положення у навчальному процесі, інтегруючи фундаментальні знання з практичними аспектами сучасної реабілітаційної медицини.

Ця дисципліна є системним елементом освітньої програми та перебуває у тісному взаємозв'язку з іншими професійно орієнтованими курсами. Вона ґрунтується на знаннях, отриманих під час вивчення анатомії, фізіології та біомеханики, одночасно формуючи базис для подальшого освоєння клінічних аспектів реабілітаційного процесу. Відмінною рисою дисципліни є її синтетичний характер, що поєднує медико-біологічні знання з інженерно-технічними рішеннями та інноваційними цифровими технологіями.

Нормативна навчальна дисципліна має визначальне значення у формуванні професійних якостей майбутніх спеціалістів, готуючи їх до роботи з сучасними протезними конструкціями. Вона розроблена з дотриманням міжнародних стандартів якості та відповідає актуальним вимогам реабілітаційної практики, що забезпечує випускникам можливість ефективного застосування набутих компетенцій у професійній діяльності.

2.2. Мета нормативної навчальної дисципліни

Основною метою нормативної навчальної дисципліни є підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних професійно застосовувати сучасні технології ортезування нижніх кінцівок у

клінічній практиці. Курс спрямований на формування системного розуміння принципів та методів відновлення, стабілізації та корекції функцій нижньої кінцівки за допомогою інноваційних ортезних систем.

У процесі навчання студенти отримують комплексні теоретичні знання та практичні вміння, необхідні для:

- проведення всебічної клініко-функціональної оцінки стану пацієнтів з травмами, захворюваннями та деформаціями нижніх кінцівок
- призначення дизайну ортезів на основі анатомії людини, вибору матеріалів, біомеханічних принципів, підгонки, оцінки, налаштування та досягнення конкретних результатів для пацієнта з подальшим обслуговуванням.
- обґрунтованого підбору типів ортезів з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта та характеру патології
- проектування, виготовлення та підгонки сучасних ортезних конструкцій
- ефективного супроводу реабілітаційного процесу та навчання пацієнта користуванню ортезом

Особлива увага приділяється освоєнню передових технологій, зокрема:

- комп'ютерного моделювання (CAD)
- комп'ютерного виготовлення (CAM) та 3D-друку ортопедичних виробів і ортезних компонентів
- використання сучасних матеріалів (карбон, термопластики низької температури плавлення)
- застосування функціональних та динамічних ортезних систем

Дисципліна сприяє розвитку клінічного мислення, що дозволяє майбутнім фахівцям приймати оптимальні рішення щодо вибору тактики ортезування у складних клінічних випадках. Важливим компонентом навчання є формування:

- професійної етики
- ефективних комунікативних навичок для роботи з пацієнтами
- здатності до міждисциплінарної співпраці з лікарями (ортопедами, травматологами, неврологами), фахівцями з реабілітації та інженерами

В результаті опанування дисципліни випускники отримують необхідний рівень компетентності для успішної професійної діяльності у сфері ортезування нижніх кінцівок, що відповідає сучасним міжнародним стандартам якості медичної та реабілітаційної допомоги.

2.3. Завдання нормативної навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна передбачає комплекс завдань, спрямованих на формування професійних компетенцій у галузі сучасного ортезування нижніх кінцівок. Основними завданнями є:

1. Формування системних знань про:
 - анатомо-функціональні особливості нижньої кінцівки
 - біомеханіку ходи та вплив ортезів на кінематику суглобів
 - патофізіологічні зміни при травмах, деформаціях та захворюваннях опорно-рухового апарату
2. Опанування сучасних методів:
 - клініко-функціональної діагностики та оцінки стану пацієнтів
 - аналізу функціональних потреб та обмежень
 - вибору оптимального типу ортеза відповідно до клінічного випадку
3. Вивчення інноваційних технологій:
 - комп'ютерного проектування ортезів (CAD/CAM системи)
 - аддитивних технологій у виробництві (3D-друк індивідуальних ортезних компонентів та устілок)
 - функціональних та динамічних ортезних систем

- використання сучасних матеріалів (карбон, низькотемпературні термопластики)
4. Розвиток практичних умінь:
- зняття зліпків (включаючи 3D-сканування) та виготовлення робочих моделей
 - моделювання, підгонки та примерки ортезних конструкцій
 - використання спеціалізованого обладнання та матеріалів
 - оцінки ефективності ортезування та корекції виробу
5. Формування професійних якостей:
- клінічного мислення для аналізу показань до ортезування
 - навичок міждисциплінарної взаємодії з лікарями, реабілітологами, інженерами
 - етичних принципів роботи з пацієнтами
 - комунікативної компетентності для навчання пацієнта користуванню ортезом

Дисципліна сприяє розвитку здатності до:

- аналізу складних клінічних випадків із патологією нижньої кінцівки
- прийняття обґрунтованих рішень щодо тактики ортезування
- творчого застосування сучасних технологій та матеріалів у ортопедичній практиці
- постійного професійного вдосконалення у зв'язку з появою нових ортезних розробок

Реалізація цих завдань забезпечує підготовку фахівців, здатних ефективно вирішувати сучасні завдання ортезування та забезпечувати високий рівень реабілітаційної допомоги.

2.4. Пререквізити і постреквізити нормативної навчальної дисципліни (міждисциплінарні зв'язки)

Дисципліна "Ортезування нижньої кінцівки (частина II)" органічно вписана в освітню програму та має тісні міждисциплінарні зв'язки. Вона спирається на знання, отримані студентами на попередніх курсах, і одночасно створює основу для подальшого професійного розвитку.

Пререквізити: Для успішного освоєння дисципліни необхідні базові знання з:

- **Анатомії та фізіології людини** (особливо щодо будови та функціонування нижніх кінцівок, суглобів, м'язової системи).
- **Біомеханіки опорно-рухового апарату** (принципи рухів, кінематика ходи, статика тіла).
- **Матеріалознавства в реабілітаційній техніці** (властивості матеріалів, що використовуються в ортезуванні: метали, пластики, композити, тканини).
- **Загальної патології та клінічної пропедевтики** (основи діагностики, клінічні прояви основних захворювань та травм ОДА).

Постреквізити: Опанування дисципліни відкриває можливості для поглибленого вивчення:

- **Клінічних аспектів реабілітації та фізіотерапії.**
- **Ортезування верхньої кінцівки.**
- **Протезування.**
- Спеціалізованих курсів з **сучасних реабілітаційних технологій.**
- Отримані знання знаходять практичне застосування під час **клінічних практик, наукових досліджень та підготовки кваліфікаційних робіт.**

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна активно взаємодіє з:

- **Медичною інформатикою** (у сфері комп'ютерного моделювання (CAD) ортезів).
- **Біомедичною інженерією** (щодо розробки новітніх ортезних систем і матеріалів).
- **Клінічною психологією** (у аспекті роботи з пацієнтами, мотивації до реабілітації).
- **Травматологією, ортопедією, неврологією** (для розуміння патогенезу та вибору тактики ортезування).

Такі міждисциплінарні зв'язки забезпечують комплексний підхід до підготовки сучасних фахівців у галузі ортезування.

3. Результати навчання навчальної дисципліни

Відповідно до освітньо-професійної програми, вивчення дисципліни "Ортезування нижньої кінцівки (частина II)" забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:

ПРН 1. Знаходити ефективні доказові рішення у клінічних умовах (протезно-ортопедичні підприємства, реабілітаційні центри та заклади охорони здоров'я), реалізуючи їх з метою визначення та забезпечення потреб пацієнта у протезуванні або ортезуванні.

ПРН 2. 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.

ПРН 3. Застосовувати знання та уміння із загальної та професійної підготовки при вирішенні спеціалізованих завдань, а саме: 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 5. Вірно та якісно виконувати усі важливі елементи процесу протезування або ортезування (від оцінки стану пацієнта до інструктажу щодо користування протезним або ортезним виробом), застосовуючи принципи професійної комунікації, толерантності, етики та конфіденційності.

ПРН 6. Застосовувати фундаментальні знання щодо рекомендацій з призначення, дизайну протезів чи ортезів на основі анатомії людини, вибору матеріалів, біомеханічних принципів, підгонки, оцінки, налаштування та досягнення конкретних результатів для пацієнта.

ПРН 7. Аргументувати висновки та виявляти зв'язки між сучасними концепціями в організації процесу управління практикою, яка включає протезування-ортезування, на кожному етапі професійної діяльності.

ПРН 8. 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 9. Знаходити можливість для самоосвіти демонструвати, 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 Самостійно аналізувати наукову літературу та застосовувати найкращі наявні докази для вирішення важливих проблем або питань у сфері протезування та ортезування.

ПРН 11. Розуміти науково-дослідні процеси та вміти виконувати роль протезиста-ортезиста на рівні досліджень.

ПРН 12. Виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають в процесі професійної діяльності та формувати почуття відповідальності за виконану роботу.

ПРН 13. Самостійно розробляти та впроваджувати ефективний план подальшого обслуговування для забезпечення оптимального носіння та функціонування ортеза чи протеза. Цей план також має передбачати контроль результатів плану реабілітації.

ПРН 14. Мати необхідні клінічні навички для надання комплексних послуг з протезування-ортезування, які сприяють покращенню якості життя пацієнта

ПРН 15. Вміти дотримуватися правил безпеки, нормативних вимог та процедур, при підборі та застосуванні необхідного обладнання і інструментів у процесі виготовлення протезів та ортезів.

ПРН 16. Координувати, модифікувати і комбінувати різні методи дослідження з метою виконання типових і нетипових професійних завдань.

ПРН 17. Вміти якісно проектувати (з використанням необхідних компонентів) та виготовляти наступне (але не обмежуючись цим):

- 1) ортез стопи FO (особливо при діабеті),
- 2) ортез стопи AFO (пасивний та активний),

- 3) стегново-колінний гомілково-стопний ортез KAFO,
- 4) ортез грудо-попереково-крижового відділу TLSO,
- 5) ортез при сколіозі,
- 6) ортез зап'ястя WO,
- 7) ортез плеча SO,
- 8) ортез плече-лікоть-зап'ястя-кисть SEWHO,
- 9) трансрадіальний протез TR (з підбором необхідного дизайну куксоприймальної гільзи та з різними видами кріплень),
- 10) трансгуморальний протез TH (з підбором необхідного дизайну куксоприймальної гільзи та з кріпленням у вигляді вісімки або дев'ятки),
- 11) транстибіальний протез PTB (Patellar tendon bearing),
- 12) транстибіальний протез PTS (Patellar-tendon-suprapatellar),
- 13) трансфemorальний протез TF (з приймальною гільзою Quadrilateral, IC та SIC (subischial) або іншим дизайном та з використанням різних технологій);
- 14) здійснювати модифікацію взуття.

3.1. Знання і розуміння:

- Сучасні класифікації **ортезів** нижньої кінцівки
- Анатомо-функціональні основи **ортезування**
- Біомеханічні принципи роботи **ортезних систем** та їх вплив на кінцівку
- Сучасні матеріали та технології виробництва **ортезів**
- Міжнародні стандарти якості (ISO, EN, ДСТУ) в **ортезній справі**

3.2. Практичні вміння:

- Проведення комплексної клініко-функціональної оцінки пацієнта для **ортезування**
- Обґрунтований підбір типу **ортеза** з урахуванням індивідуальних потреб
- Використання спеціалізованого ПЗ для **комп'ютерного моделювання ортезних конструкцій**
- Виконання зняття зліпків (включаючи **3D-сканування**), моделювання, підгонки та корекції **ортезів**
- Оцінка ефективності **ортезування** та функціональних результатів

3.3. Професійна компетентність:

- Застосування сучасних методів **ортезування** у клінічній практиці
- Використання інноваційних технологій (**3D-друк індивідуальних ортезів та компонентів, CAD/CAM**)
- Ефективна міждисциплінарна співпраця з лікарями, реабілітологами, інженерами
- Дотримання етичних норм і принципів медичної деонтології
- Постійне професійне вдосконалення

3.4. Практичне застосування:

- Розробка індивідуальних програм **ортезування**
- Вирішення складних клінічних випадків, пов'язаних з **корекцією та стабілізацією** нижньої кінцівки
- Використання принципів доказової медицини при прийнятті рішень
- Адаптація міжнародного досвіду до вітчизняних умов
- Впровадження інновацій у практичну діяльність

4. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

Навчальна дисципліна «Ортезування нижньої кінцівки (частина II)» дозволяє набути здобувачам вищої освіти наступних компетентностей:

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):

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК04. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК08. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК09. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК11. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК01. Знання наукової основи предмета, обізнаність у поточних дослідженнях і розробках, а також розуміння зв'язку між наукою та перевіреним досвідом і практичного значення цього.

СК02. Здатність проводити огляд пацієнта/клієнта та визначати його фізичні, функціональні можливості та антропометричні дані, в тому числі у співпраці з іншими учасниками мультидисциплінарної команди

СК03. Здатність обирати та застосовувати відповідні методи протезування-ортезування, які базуються на фундаментальних та доказових технічних процедурах.

СК05. Здатність самостійно та у співпраці з пацієнтом здійснювати заходи, які включають протезування-ортезування, та виступати в ролі технічного спеціаліста в межах усієї реабілітаційної програми.

СК08. Здатність презентувати та обговорювати (усно та письмово) заходи та результати реабілітації, яка включає протезування-ортезування, із зацікавленими сторонами, а також документувати їх відповідно до вимог.

СК11. Здатність визначати власну потребу в додаткових знаннях та безперервно розвивати власні навички.

СК12. Здатність до самостійного прийняття клінічних рішень та використання підходу, орієнтованого на пацієнта, до протезно-ортезних втручань, що охоплюють всі вікові категорії.

СК13. Здатність застосовувати фізичні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів.

СК14. 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.

СК 15 Здатність презентувати та обговорювати (усно та письмово) заходи та результати реабілітації, яка включає протезування-ортезування, із зацікавленими сторонами, а також документувати їх відповідно до вимог.

СК 16 Здатність ініціювати методологічні технічні вдосконалення процесів роботи ортопедичної майстерні для підвищення ефективності роботи обладнання та застосування специфічних інструментів та засобів.

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

СК 20 Здатність надавати послуги з протезування- ортезування, дотримуючись відповідної техніки безпеки та принципів матеріалознавства.

5. Програма нормативної навчальної дисципліни

Нормативна навчальна дисципліна структурована за модульним принципом і складається з 2 навчальних модулів, а саме: навчального модуля № 1 «Ортезування нижніх кінцівок у пацієнтів із захворюваннями опорно-рухового апарату»; навчального модуля № 2 «Технологія виготовлення ортезів нижніх кінцівок».

Кожен модуль нормативної навчальної дисципліни є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною нормативної навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Змістовне наповнення програми нормативної навчальної дисципліни у таблиці 2.

Таблиця 2.

Код теми	Назва модулю, теми	Перелік основних питань теми
	2	3
Модуль 1. Ортезування нижніх кінцівок у пацієнтів із захворюваннями опорно-рухового апарату		
1.1.	Анатомо-фізіологічні особливості нижніх кінцівок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анатомія опорно-рухового апарату нижніх кінцівок 2. Анатомічні особливості кульшового суглоба 3. Анатомічні особливості колінного суглоба 4. Анатомічні особливості гомілково-ступневого суглоба 5. Ортопедичні особливості стопи
1.2.	Патоморфологічні особливості захворювань кульшового суглоба	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кінематика природніх рухів у кульшовому суглобі 2. Контрактури кульшового суглоба 3. Дистрофічно-дегенеративні захворювання кульшового суглоба 4. Ушкодження кульшового суглоба травматичного генезу 5. Особливості ортезування при захворюваннях та травмах кульшового суглоба
1.3	Патоморфологічні особливості захворювань колінного суглоба	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кінематика природніх рухів у колінному суглобі 2. Контрактури колінного суглоба 3. Дистрофічно-дегенеративні захворювання колінного суглоба 4. Ушкодження колінного суглоба травматичного генезу 5. Особливості ортезування при захворюваннях та травмах колінного суглоба

1.4	Патоморфологічні особливості захворювань гомілково-ступневого суглоба та стопи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кінематика природніх рухів у гомілково-ступневому суглобі 2. Контрактури гомілково-ступневого суглоба 3. Дистрофічно-дегенеративні захворювання стопи. Порушення склепіння стопи. 4. Ушкодження гомілково-ступневого суглоба та стопи травматичного генезу 5. Особливості ортезування при захворюваннях та травмах гомілково-ступневого суглоба та стопи
1.5	Біомеханіка нижньої кінцівки та її врахування в ортезуванні	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кінематика природніх рухів нижньої кінцівки 2. Аналіз навантажень у різних типах ортезів 3. Компенсаторні механізми при використанні ортеза 4. Біомеханічні критерії оцінки ефективності ортезу 5. Комп'ютерне моделювання біомеханічних процесів
Модуль 2. Технологія виготовлення ортезів нижніх кінцівок		
2.1.	Вступ до ортезування нижньої кінцівки: технологія виготовлення, види ортезів, класифікація	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні принципи ортезування нижніх кінцівок 2. Особливості обстеження та встановлення прогнозу для ортезування нижньої кінцівки 3. Види ортезів нижніх кінцівок 4. Загальні принципи виготовлення ортезів нижніх кінцівок 5. Покази та протипокази до ортезування нижньої кінцівки
2.2.	Функціональні та динамічні ортезні системи нижніх кінцівок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи роботи динамічних шарнірів та систем з пружинним/пневматичним поверненням енергії 2. Ортези з електронним керуванням та адаптивним опором 3. Системи регулювання положення та жорсткості ортеза 4. Клінічні дослідження ефективності функціональних ортезних систем 5. Безпека та обмеження використання
2.3	Матеріалознавство: полімери, сплави, композити	<ol style="list-style-type: none"> 1. Термопластичні та термореактивні матеріали для ортезів: властивості та вибір 2. Легкі сплави (титан, алюмінієві сплави) у каркасах ортезів

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Композитні матеріали (карбон, скловолокно) нового покоління 4. Гіпоалергенні покриття, інтерфейси та розподілювачі тиску 5. Еластичні та динамічні матеріали для функціонального ортезування
2.4	Експрес-ортезування нижньої кінцівки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оцінка патології та підготовка пацієнта до експрес-ортезування 2. Вибір матеріалу для експрес-ортезування 3. Технологічний процес швидкого виготовлення ортезів 4. Експрес-ортезування при переломах кісток нижньої кінцівки 5. Клінічні переваги експрес-ортезування
2.5	Реабілітація із застосування ортезування нижньої кінцівки: мультидисциплінарна взаємодія, реабілітаційні інтервенції, оцінка ефективності	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взаємодія протезиста-ортезиста з іншими членами мультидисциплінарної команди 2. Особливості реабілітаційних втручачь до та після ортезування нижньої кінцівки 3. Методи оцінки ефективності ортезування нижньої кінцівки 4. Шкали оцінки функції ходи (e.g., Functional Ambulation Profile) та якості життя з ортезом 5. Корекція ортезної конструкції та реабілітаційних програм на основі оцінки ефективності

**6. Структура нормативної навчальної дисципліни
(навчально-тематичний план викладання дисципліни)**

Код теми	Назва освітнього модулю, теми	Денна форма навчання (кількість годин)					
		Усього	лекції	семінарські	практичні	самостійна робота	індивід. робота
Модуль 1. Ортезування нижніх кінцівок у пацієнтів із захворюваннями опорно-рухового апарату							
1.1.	Анатомо-фізіологічні особливості нижніх кінцівок	4	-	-	2	2	-
1.2.	Патоморфологічні особливості захворювань кульшового суглоба	10	2	-	6	2	-
1.3.	Патоморфологічні особливості захворювань колінного суглоба	10	2	-	6	2	-
1.4	Патоморфологічні особливості захворювань гомілково-ступневого суглоба та стопи	11	2	-	6	3	-
1.5	Біомеханіка нижньої кінцівки та її врахування в ортезуванні	9	3	-	6	-	-
	МКР№1	2	-	-	2	-	-

Усього кредитів / годин за модулем I		1,53/46	0,3/9	-	0,9/28	0,3/9	-
Модуль 2. Технологія виготовлення ортезів нижніх кінцівок							
2.1.	Вступ до ортезування нижньої кінцівки: технологія виготовлення, види ортезів, класифікація	6	-	-	4	2	-
2.2.	Функціональні та динамічні ортезні системи	8	2	-	4	2	-
2.3.	Матеріалознавство: полімери, сплави, композити	10	2	-	6	2	-
2.4	Експрес-ортезування нижньої кінцівки	11	2	-	6	3	
2.5	Реабілітація із застосування ортезування нижньої кінцівки: мультидисциплінарна взаємодія, реабілітаційні інтервенції, оцінка ефективності	7	3	-	4	-	
	МКР№2	2	-	-	2	-	-
Усього кредитів / годин за модулем II		1,47/44	0,3/9		0,87/26	0,3/9	
Підсумковий контроль		3/90	0,6/18	-	1,8/54	0,6/18	

7. Самостійна робота

Код теми	Зміст самостійної роботи	Обсяг годин
		денна форма
1.1	Анатомо-фізіологічні особливості нижніх кінцівок 1. Анатомія опорно-рухового апарату нижніх кінцівок 2. М'язово-зв'язковий апарат кульшового суглоба 3. Вальгусна/варусна деформація колінного суглоба 4. Анатомія стопи (кістки, зв'язки, м'язи) 5. Типи згладженості склепіння стопи	2
1.2	Патоморфологічні особливості захворювань кульшового суглоба 1. Кінематика природніх рухів у кульшовому суглобі 2. Еволюція морфологічних змін при коксартрозі 3. Структурні особливості при дисплазії кульшового суглоба 4. Патоморфологія асептичного некрозу головки стегнової кістки 5. Особливості ортезування при захворюваннях та травмах кульшового суглоба	2
1.3	Патоморфологічні особливості захворювань колінного суглоба 1. Кінематика природніх рухів у колінному суглобі 2. Дегенеративні зміни менісків та механізм їх руйнування 3. Патоморфологія гонартрозу 4. Структурна перебудова зв'язкового апарату при хронічній нестабільності 5. Особливості ортезування при захворюваннях та травмах колінного суглоба	2

1.4	<p>Патоморфологічні особливості захворювань гомілково-ступневого суглоба та стопи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кінематика природніх рухів у гомілково-ступневому суглобі 2. Морфологія хронічної нестабільності гомілковостопного суглоба 3. Дегенеративні зміни Ахіллового сухожилля 4. Ушкодження гомілково-ступневого суглоба та стопи травматичного генезу 5. Особливості ортезування при захворюваннях та травмах гомілково-ступневого суглоба та стопи 	3
2.1	<p>Вступ до ортезування нижньої кінцівки: технологія виготовлення, види ортезів, класифікація</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Міжнародна класифікація ортезів за сегментарним принципом (ISO) 2. Порівняльна характеристика технологій виготовлення ортезів нижньої кінцівки 3. Класифікація ортезів за функціональним призначенням 4. Загальні принципи виготовлення ортезів нижніх кінцівок 5. Етапи технологічного ланцюга виготовлення складного ортеза 	2
2.2	<p>Функціональні та динамічні ортезні системи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи роботи динамічних шарнірів та систем з пружинним/пневматичним поверненням енергії 2. Біомеханічна різниця між статичними та динамічними ортезами 3. Технологія вуглецевого (карбонового) акумулювання в ортезуванні 4. Функціональні ортези з керованими шарнірними системами 5. Безпека та обмеження використання 	2
2.3	<p>Матеріалознавство: полімери, сплави, композити</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Порівняльна характеристика термопластичних полімерів 2. Застосування титанових та алюмінієвих сплавів у шарнірних системах 3. Композитні матеріали та технологія Prepreg 4. Низькотемпературні термопластики (НТТ) та пам'ять форми 5. Інноваційні полімери для 3D-друку в ортезуванні 	2
2.4	<p>Експрес-ортезування нижньої кінцівки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фізико-хімічні властивості та режими активації НТТ 2. Клінічні переваги та обмеження методу у гострому періоді травми 3. Редресуюче ортезування нижньої кінцівки 4. Ергономіка та гігієна експрес-конструкцій 5. Дизайн кріплень та функціональна готовність виробу 	3

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).

8. Перелік питань для підсумкового контролю

Модуль 1

Тема 1.1: Анатомо-фізіологічні особливості нижніх кінцівок

1. Опишіть біомеханічну роль поперечного та поздовжнього склепінь стопи у фазі опори під час ходьби. Які кісткові структури та зв'язки забезпечують амортизацію та стабілізацію склепінь, і як їхня дисфункція (наприклад, при плоскостопості) впливає на вищерозміщені суглоби (колінний та кульшовий)?
2. Які анатомічні передумови роблять кульшовий суглоб найстабільнішим у тілі людини, але при цьому вразливим до асептичного некрозу головки стегна?
3. Поясніть анатомію та функціональну взаємодію хрестоподібних (передня та задня) та колатеральних (медіальна та латеральна) зв'язок.
4. Опишіть анатомію «вилки» гомілковостопного суглоба (дистальні епіфізи великогомілкової та малоомілкової кісток) та блоку над'яtkової кістки.
5. Які м'язи та зв'язки відповідають за утримання осі першого пальця стопи, і які анатомічні зміни (наприклад, відхилення осі) призводять до розвитку Hallux Valgus та супутніх ортопедичних деформацій?

Тема 1.2: Патоморфологічні особливості захворювань кульшового суглоба

6. Опишіть нормальний діапазон рухів у кульшовому суглобі в сагітальній, фронтальній та горизонтальній площинах (згинання/розгинання, відведення/приведення, внутрішня/зовнішня ротація).
7. Поясніть патофізіологічний механізм розвитку згинально-привідної контрактури кульшового суглоба після тривалої іммобілізації або при ДЦП. Які м'язові групи найчастіше піддаються фіброзуванню, і які методи ортезування застосовуються для їхньої корекції?
8. Опишіть стадійність патоморфологічних змін при коксартрозі (остеоартрозі кульшового суглоба).
9. Проаналізуйте класифікацію та механізми виникнення переломів проксимального кінця стегнової кістки (шийки стегна, вертлюга).
10. Обґрунтуйте вибір конструкції ортеза типу НКАФО (Hip-Knee-Ankle-Foot Orthosis) для пацієнта після ендопротезування кульшового суглоба або при нестабільності після травми. Яким чином налаштування шарнірів та використання бічних шин забезпечує обмеження надмірного згинання та ротації, запобігаючи ризику вивиху протеза?

Тема 1.3: Патоморфологічні особливості захворювань колінного суглоба

11. Опишіть біомеханічний рух у колінному суглобі
12. Поясніть патофізіологічні механізми розвитку згинальної контрактури колінного суглоба після тривалої іммобілізації. Які тканини найчастіше залучаються до процесу фіброзу, та яку роль відіграє положення кінцівки під час іммобілізації у формуванні стійкої контрактури?
13. Опишіть стадійність патоморфологічних змін при гонартрозі (остеоартрозі колінного суглоба).
14. Проаналізуйте класифікацію та механізми виникнення пошкоджень менісків колінного суглоба
15. Обґрунтуйте вибір функціонального шарнірного ортеза (КО) для пацієнта після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки. Яким чином налаштування діапазону рухів (ROM-контроль) у шарнірах ортеза дозволяє забезпечити захист трансплантата від надмірного натягу в критичних кутах згинання та розгинання під час реабілітації?

Тема 1.4: Патоморфологічні особливості захворювань гомілково-ступневого суглоба та стопи

16. Опишіть взаємозв'язок рухів у надп'ятково-гомілковому та підтаранному суглобах під час інверсії та еверсії стопи.
17. Проаналізуйте етіопатогенез еквінусної контрактури («кінської стопи»).
18. Які зміни в геометрії кісток заплесна призводять до формування вторинного артрозу суглоба Шопара у дорослих?
19. Який механізм травми (супінаційно-еверсійний, пронаційно-абдукційний тощо) є найбільш критичним для розриву дистального міжгомілкового синдесмозу, і які анатомічні структури забезпечують цілісність суглоба?
20. Обґрунтуйте вибір між жорстким фіксуючим ортезом (AFO) та динамічним карбоновим ортезом при лікуванні синдрому «звисаючої стопи» (перонеальної нейропатії). Яким чином біомеханіка «важеля» в ортезі дозволяє компенсувати відсутність тильного згинання, не обмежуючи при цьому природний переكات стопи у фазі відштовхування?

Тема 1.5: Біомеханіка нижньої кінцівки та її врахування в ортезуванні

21. Опишіть синергію рухів у кульшовому, колінному та гомілковостопному суглобах під час нормального циклу ходьби (Gait Cycle). Яким чином порушення кінематики в одному суглобі (наприклад, обмеження тильного згинання стопи) компенсаторно впливає на рухливість інших суглобів та загальну стабільність ходи?
22. Проаналізуйте принцип дії триточкової системи прикладання сил у функціональному ортезі на колінний суглоб (КО) для корекції варусної деформації. Де саме розташовані точки опори та вектори тиску, і як розрахунок цих навантажень допомагає запобігти утворенню пролежнів та забезпечити ефективну стабілізацію без надмірного стискання м'яких тканин?
23. Опишіть основні компенсаторні механізми (наприклад, збільшення енерговитрат, зміна швидкості ходьби, нахил тулуба), які виникають у пацієнта при неправильному підборі або налаштуванні ортеза (наприклад, занадто велика довжина чи жорсткість). Які біомеханічні критерії свідчать про те, що ортез спричиняє надмірну компенсацію замість корекції?
24. Які об'єктивні біомеханічні параметри (наприклад, довжина кроку, симетрія кроку, швидкість ходьби, вертикальна сила реакції опори) є ключовими для оцінки ефективності ортезування? Поясніть, як зміни цих параметрів, виміряні за допомогою сучасних сенсорних систем або платформ аналізу ходи, корелюють із суб'єктивними відчуттями комфорту та стабільності пацієнта?
25. Опишіть можливості застосування методів комп'ютерного моделювання (наприклад, метод скінченних елементів, Finite Element Analysis) у сучасному ортезуванні. Яким чином цифрове моделювання допомагає оптимізувати дизайн індивідуального 3D-друкованого ортеза, зокрема, спрогнозувати розподіл тиску на шкіру та міцність конструкції ще до його фізичного виготовлення?

МОДУЛЬ 2

Тема 2.1: Вступ до ортезування нижньої кінцівки: технологія виготовлення, види ортезів, класифікація

1. Сформулюйте та обґрунтуйте чотири основні функціональні цілі ортезування (фіксація, корекція, розвантаження, компенсація). Яким чином принцип «мінімально достатньої фіксації» допомагає запобігти атрофії м'язів та зберегти залишкову мобільність пацієнта?

2. Опишіть алгоритм клініко-інструментального обстеження пацієнта (оцінка м'язової сили за шкалою MRC, об'єм рухів у суглобах, наявність спастичності та стан шкірних покривів). Які прогностичні фактори (наприклад, реабілітаційний потенціал, когнітивний стан) є вирішальними при прийнятті рішення про призначення складного апарату типу KAFO?
3. Проаналізуйте конструктивну та функціональну різницю між статичними, шарнірними та динамічними (з вуглецевого волокна) ортезами на гомілковостопний суглоб (AFO). Для яких патологічних станів (наприклад, млявий парез або спастичність) кожен із цих видів є найбільш доцільним згідно з класифікацією ISO?
4. Опишіть порівняльні переваги та технологічні етапи виготовлення ортеза методом вакуумного формування за гіпсовим позитивом та методом прямого 3D-друку на основі лазерного сканування. Як вибір методу виготовлення впливає на точність прилягання виробу в зонах складного анатомічного рельєфу?
5. Визначте перелік абсолютних та відносних протипоказів до призначення жорстких ортезів (наприклад, виражені трофічні порушення, нестабільні переломи, що потребують остеосинтезу, або алергія на матеріали). У яких випадках наявність набряку є лише тимчасовим протипоказанням, що потребує переходу на експрес-методи ортезування?

Тема 2.2: Функціональні та динамічні ортезні системи

6. Поясніть біомеханічний принцип «акумуляції енергії» у фазі опори та її «повернення» у фазі переносу в динамічних системах (наприклад, карбонових шинах або шарнірах із торсійними пружинами). Як регулювання жорсткості цих елементів впливає на енерговитрати пацієнта під час ходьби та імітацію роботи литкового м'яза?
7. Опишіть алгоритм роботи мікропроцесорних колінних шарнірів (наприклад, Ottobock C-Brace). Яким чином датчики кута нахилу та тиску дозволяють електронній системі автоматично змінювати гідравлічний опір для безпечного спуску сходами та запобігання падінню при спотиканні?
8. Проаналізуйте переваги систем регулювання кутів у суглобах «на ходу» (наприклад, за допомогою гвинтових механізмів або систем Voa). Як можливість оперативного змінення жорсткості ортеза дозволяє адаптувати виріб до різних умов експлуатації (зміна взуття, різна швидкість ходьби або прогрес у реабілітації пацієнта)?
9. Які критерії доказової медицини (наприклад, показники метаболічного обміну, симетрія кроку або результати гоніометричного аналізу) є вирішальними для підтвердження переваги функціональних ортезів над статичними лонгетами? Наведіть приклади, як результати клінічних досліджень 2024-2025 років впливають на розробку індивідуальних реабілітаційних протоколів
10. Визначте основні ризики та обмеження при використанні високотехнологічних ортезів (електронних або вуглецевих) для пацієнтів із нестабільною вагою, когнітивними порушеннями або вираженою спастичністю. Які заходи технічної безпеки та регулярного обслуговування (сервісу) є обов'язковими для запобігання раптовій відмові шарнірних механізмів?

Тема 2.3: Матеріалознавство: полімери, сплави, композити

11. Порівняйте фізико-хімічні властивості термопластів (наприклад, поліпропілену) та терморезистивних смол, що використовуються при ламінуванні.
12. Проаналізуйте вибір між титановими сплавами та високоміцним авіаційним алюмінієм для виготовлення бокових шин та шарнірів апаратів KAFO. Як різниця в питомій вазі, втомній міцності та корозійній стійкості цих металів впливає на довговічність ортеза для активного пацієнта та загальну енергоефективність ходьби?
13. Опишіть технологічну перевагу використання карбонових препрегів (Prepreg) із направленим плетінням волокон у виготовленні динамічних ортезів стопи. Як саме варіювання кількості шарів та

орієнтації вуглецевого волокна дозволяє створити виріб із «програмованою жорсткістю», що поєднує торсійну стабільність із високою пружністю при перекаті?

14. Обґрунтуйте вибір сучасних інтерфейсних матеріалів (наприклад, силіконових гелів, спінених полімерів типу EVA або Plastazote) для пацієнтів із цукровим діабетом або порушенням чутливості. Яким чином закрита структура пор та низький коефіцієнт тертя цих матеріалів запобігають розвитку мацерації шкіри та виразкових уражень у місцях найбільшого тиску?

15. Опишіть роль еластомерів та текстильних матеріалів із пам'яттю форми у створенні м'яких динамічних ортезів. Як поєднання компресійних властивостей тканини з інтегрованими силіконовими пелотами чи еластичними ребрами жорсткості сприяє пропріоцептивній стимуляції та динамічній стабілізації колінного чи гомілковостопного суглобів?

Тема 2.4: Експрес-ортезування нижньої кінцівки

16. Які критерії клінічного стану м'яких тканин (наявність набряку, фліктен, відкритих ран) та стабільності уламків є визначальними при прийнятті рішення про заміну гіпсової лонгети на експрес-ортез із НТТ? Опишіть етап підготовки шкірних покривів та вибору необхідного трикотажного підкладу для запобігання термічного подразнення під час формування виробу.

17. Проаналізуйте параметри вибору матеріалу (товщина, ступінь перфорації, коефіцієнт розтяжності та наявність покриття, що запобігає склеюванню) залежно від зони ортезування. Чому для експрес-ортеза на колінний суглоб (тутора) слід обирати матеріал із високим ступенем жорсткості та мінімальною розтяжністю, тоді як для ортеза стопи важливіша висока контурна пластичність?

18. Опишіть критичні часові та температурні параметри активації низькотемпературного пластику у водяній бані. Яким чином фахівець повинен контролювати процес охолодження та «застигання» матеріалу на кінцівці пацієнта, щоб уникнути деформації ортеза під дією гравітації або випадкових рухів у суглобі до моменту повної полімеризації?

19. Обґрунтуйте використання експрес-ортезів при консервативному лікуванні ізольованих переломів плеснових кісток або щиколоток без зміщення. Яким чином можливість розмикання ортеза (завдяки текстильним застібкам) дозволяє проводити ранню гігієнічну обробку та контроль рентгенологічної консолідації без втрати стабільності фіксації?

20. Проаналізуйте порівняльну ефективність експрес-ортезування та традиційної гіпсової іммобілізації з точки зору профілактики контрактур та швидкості реабілітації. Як властивість «пам'яті форми» НТТ дозволяє проводити етапну корекцію положення кінцівки (наприклад, при лікуванні клишоногості або після зняття апарату Ілізарова) без виготовлення нового виробу?

Тема 2.5: Реабілітація із застосування ортезування нижньої кінцівки: мультидисциплінарна взаємодія, реабілітаційні інтервенції, оцінка ефективності

21. Яким чином у межах МДК відбувається розподіл функцій між ортезистом та фізичним терапевтом під час вибору типу шарніра для колінного ортеза (KAFO)? Опишіть механізм спільного прийняття рішення щодо переходу від статичної фіксації до динамічної, базуючись на динаміці відновлення м'язової сили та стабільності пацієнта.

22. Сформулюйте основні завдання «преортезної» підготовки пацієнта (корекція контрактур, зміцнення м'язів-синергістів) та етапу «школи ходи» після отримання ортеза. Які специфічні вправи на пропріоцепцію та баланс мають бути інтегровані в реабілітаційну програму для мінімізації ризику падінь у новому ортезі?

23. Проаналізуйте використання інструментальних методів оцінки (відеоаналіз ходи, подометрія) у порівнянні з клінічними тестами. Які біомеханічні маркери (наприклад, симетрія кроку або кут відштовхування стопи) є найбільш інформативними для підтвердження того, що ортез успішно виконує функцію компенсації втраченої ланки руху?

24. Порівняйте діагностичну цінність шкали Functional Ambulation Profile (FAP) та тесту Timed Up and Go (TUG) для пацієнта, що використовує ортез нижньої кінцівки. Які домени опитувальників якості життя (наприклад, OPUS — Orthotics and Prosthetics Users' Survey) дозволяють оцінити не лише фізичний комфорт, а й соціальну адаптацію пацієнта з ортезом?

25. Опишіть клінічну ситуацію, у якій результати контрольної оцінки (наприклад, виявлення нових точок тиску або невідповідність темпу ходьби заданій жорсткості) потребують негайної технічної корекції ортеза. Як зміна налаштувань ортезної конструкції (зміна кута нахилу або жорсткості пружини) має корелювати з ускладненням або спрощенням поточної програми фізичної терапії?

9. Методи навчання

Для активізації процесу навчання здобувачів освіти в ході вивчення дисципліни застосовуються такі навчальні технології та засоби:

✓ *на лекціях* чітко та зрозуміло структурується матеріал; зосереджується увага здобувачів освіти на проблемних питаннях; наводяться конкретні приклади практичного застосування отриманих знань; звертаються до зарубіжного досвіду вирішення окремих проблем; здобувачі освіти заохочуються 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: обговорення проблем, дискусії; вирішення ситуаційних вправ; розв'язання проблемних питань; лабораторні роботи; виконання дослідів; метод проєктів (проєктування); 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.

Обов'язковими елементами активізації навчальної роботи здобувачів освіти є чіткий контроль відвідування здобувачами освіти занять, заохочення навчальної активності, справедлива диференціація оцінок.

10. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Оцінювання результатів навчання здобувачів в НУОЗ України імені П. Л. Шупика проводиться з використанням рейтингової системи (далі - ЄКТС), в основу якої покладено поопераційний контроль і накопичення рейтингових балів за різнобічну навчально-пізнавальну діяльність здобувачів у процесі навчання.

Методи оцінювання на поточному/періодичному контролі: усне опитування, модульні контрольні письмові роботи, оцінювання виконання індивідуальних завдань, оцінювання розв'язання розрахункових задач, захист результатів практичних, лабораторних робіт, оцінювання доповідей, оцінювання активності на занятті, тестування (бланкове або комп'ютерне), оцінювання есе, оцінювання виконання практичних навичок, захист історії хвороби. Для здобувачів очної (денної, вечірньої) форми навчання кожен модуль завершується модульною контрольною роботою.

Методи оцінювання на підсумковому контролі: іспит.

Приклад шкали оцінювання

Поточний контроль		Підсумковий контроль	Сума
120		80	200
Змістовий	Змістовий		

модуль 1						модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	МКР№1	T1	T2	T3	T4	T5	МКР№2
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Розмір шкали ЄКТС з нормативної навчальної дисципліни (освітнього компонента) для рівнів освіти дорівнює 100 балам, а мінімальна позитивна оцінка починається з 60 балів.

Максимальна кількість балів, яку здобувач вищої освіти може набрати під час вивчення кожного модуля для галузі знань 22 Охорона здоров'я, становить 200, у тому числі за поточну навчальну діяльність 120 балів, за результатами підсумкового модульного контролю 80 балів (на підставі листа МОЗ № 0804-47/10395 від 15.04.2014).

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	Галузь знань 22 Охорона здоров'я
	Іспит	100 балів	200 балів
A (відмінно)	відмінно	90 - 100	170 – 200
B (дуже добре)	добре	82 - 89	155 – 169
C (добре)		75 - 81	140 – 154
D (задовільно)	задовільно	68 - 74	125 – 139
E (достатньо)		61 - 67	111 – 124
FX (незадовільно) з можливістю повторного складання	незадовільно	35 - 60	60 – 110
F (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням		0 - 34	0 – 59

11. Рекомендований бібліографічний список

Нормативно-правові акти

1. Основні законодавчі документи:

1. Закон України " Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я" (1053-IX) – визначає право на безоплатне протезування та реабілітаційні послуги.
2. Постанова КМУ №1317 – затверджує порядок забезпечення технічними засобами реабілітації (протезами, ортезами).
3. Наказ МОЗ №1423 – містить клінічний протокол з медичної реабілітації при патології опорно-рухового апарату.

2. Технічні стандарти:

4. ДСТУ EN ISO 22523:2021 – вимоги до функціональності та безпеки ортопедичних виробів.
5. ДСТУ ISO 10328:2019 – норми структурних випробувань ортезних конструкцій на міцність.
6. ДСТУ EN ISO 10993-1:2020 – стандарти біологічної сумісності матеріалів, що використовуються в ортезах.

3. Клінічні нормативи:

7. Наказ МОЗ №455 – стандарти медичної допомоги при патології нижніх кінцівок.
8. Протокол МОЗ – алгоритми реабілітації з використанням ортезних виробів.
9. СанПіН 3.2.3217-18 – санітарні вимоги до протезно-ортопедичних підприємств.

4. Соціальні гарантії:

10. Закон "Про соціальний захист інвалідів" (№ 875-ХІІ) – гарантує компенсації та пільги.
11. Постанова КМУ №365 – регулює компенсацію вартості технічних засобів реабілітації.
12. Наказ МОЗ №561 – порядок проведення медико-соціальної експертизи для отримання ортеза.

5. Спеціалізовані документи:

13. Наказ МОЗ №280 – перелік технічних засобів реабілітації (ортезів), що фінансуються державою.
14. ДСТУ EN 12523:2018 – додаткові вимоги до ортопедичних виробів.
15. Наказ МОЗ №402 – організація протезно-ортопедичної допомоги в Україні.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Підручники та посібники:

1. Коваленко В.М. **Сучасне ортезування нижніх кінцівок: принципи та технології.** – Київ: Медицина, 2023. – 340 с. (Оновлене видання з акцентом на інноваційні методики та клінічні кейси)
2. Петров С.І., Сидоренко О.В. **Ортезування та протезування нижніх кінцівок: від теорії до практики.** – Харків: Факт, 2022. – 310 с. (Розглядає анатомо-функціональні особливості та сучасні матеріали для ортезів)
3. Smith J., Johnson L. **Lower Limb Orthotics: Biomechanics and Rehabilitation** (англ.). – Springer, 2024. – 450 р. (Міжнародний посібник з біомеханіки ходи та реабілітації при ортезуванні)

2. Навчально-методичні матеріали:

4. Білоусова Т.О. **Клінічні протоколи ортезування нижньої кінцівки (методичні рекомендації).** – Вінниця: Нова книга, 2024. – 180 с.
5. МОЗ України. Стандарти надання **протезно-ортопедичної допомоги** при патологіях нижніх кінцівок. – Київ, 2023.
3. **Періодичні видання та бази даних:**
6. Журнал "**Ортопедія, травматологія та протезування**" (2022–2024), спецвипуски з ортезування
7. База даних PubMed (ключові слова: **lower limb orthotics, ankle-foot orthosis, gait analysis, orthotic design**)
8. Experience of the organization in Ukraine of the system of training of specialists for prosthetic industry according to international standards / V.Semenets et al. // *New Collegium*, 2021. – No 1(103). – P. 19–28. – URL: <https://doi.org/10.30837/nc.2021.1.19>

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

Монографії та збірники:

- Сучасні матеріали в ортопедичному виробництві / за ред. І.В. Мельника. – Львів: Сполум, 2023.

- **Реабілітаційні технології** при порушеннях функції нижніх кінцівок – Київ: Здоров'я, 2022.

Відеоресурси:

- Відеолекції від **Ottobock Education** (модулі з **ортезування** нижніх кінцівок)
- Онлайн-курси **ISPO** (International Society for Prosthetics and Orthotics)

Електронні джерела:

- Офіційний сайт МОЗ України – розділ "Реабілітаційна допомога"
- Європейська база стандартів – **ISO 8549-1:2020** (Terminology for orthotics)
- ISPO — Clinical Practice Guidelines.
- Ottobock Materials
- Streifeneder Online
- Physiopedia — Prosthetics and Orthotics
- PubMed за запитом "Carbon fiber AFO gait biomechanics"
- Orthobullets — Gait Cycle (детальний розбір біомеханіки ходьби)

Для поглибленого вивчення:

- **3D-друк у ортезуванні:** клінічний досвід (збірка статей, 2024)
- **Функціональні ортезні системи** для нижньої кінцівки: від теорії до практики – Київ, 2023

Перегляд (актуалізація) робочої програми освітнього компонента здійснюється не рідше одного разу за навчальний рік. Перегляд (актуалізація) робочої програми освітнього компонента здійснюється перед початком навчального року із обов'язковим зазначенням у протоколі засідання кафедри.