

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Факультет фізичної культури  
Кафедра фізичної реабілітації та медико-біологічних основ  
фізичного виховання

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри фізичної реабілітації та  
медико-біологічних основ фізичного  
виховання



Евеліна ЖИГУЛЬОВА

*підпис*

26 серпня 2024 р.

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **БІОМЕХАНІКА**

підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за освітньо-професійною програмою Тренер з видів спорту

спеціальності 017 Фізична культура і спорт

галузі знань 01 Освіта / Педагогіка

мова навчання українська

2024-2025 навчальний рік

Розробники програми: А.В. Заїкін, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичної реабілітації та медико-біологічних основ фізичного виховання, Заслужений тренер України, Заслужений працівник фізичної культури і спорту України.

Ухвалено на засіданні кафедри фізичної реабілітації та медико-біологічних основ фізичного виховання

Протокол № 12 від 26 серпня 2024 року

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми



Микола ПРОЗАР

---

*підпис*

## Зміст робочої програми навчальної дисципліни

**1. Метою вивчення обов'язкового компоненту дисциплін професійної підготовки «Біомеханіка» є ознайомлення студентів з біомеханічними основами фізичних вправ, з основами спортивної техніки; озброєння їх знаннями необхідними для ефективного використання вправ, як засобу фізичного виховання і підвищення рівня спортивних досягнень..**

### 2. Обсяг дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Рік навчання	3-й рік	3-ий рік
Семестр вивчення	5 семестр	5-6 семестр
Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити	4 кредити
Загальний обсяг годин	120 годин	120 годин
Кількість годин навчальних занять	48 годин	16 годин
Лекційні заняття	20 годин	8 годин
Практичні заняття		
Семінарські заняття		
Лабораторні заняття	28 годин	8 годин
Самостійна та індивідуальна робота	72 годин	104
Форма підсумкового контролю	екзамен	екзамен

**3. Статус дисципліни:** обов'язковий освітній компонент професійної підготовки.

▪ **4. Передумовами для вивчення освітнього компоненту «Біомеханіка» є обов'язкові компоненти дисциплін професійної підготовки, а саме:**

- системно –структурний підхід до вивчення рухів людини;
- оцінювання рухової дії як багато структурної системи;
- раціональне використання студентами знань з фізики, анатомії, фізіології;
- оздоровче застосування фізичних вправ у лікувальній фізичній культурі;
- наукове обґрунтування та раціоналізація методики навчання і удосконалення рухових дій

### 5. Програмні компетентності навчання.

*Спеціальні фахові компетентності:*

- ФК 07 Здатність застосовувати знання про будову та функціонування організму людини.

-ФК 08 Здатність проводити біомеханічний аналіз рухових дій людини.

### **6.Очікувані результати навчання з дисципліни:**

За результатами вивчення обов'язкового компоненту професійної підготовки «Біомеханіка» у здобувачів вищої освіти мають сформуватися такі програмні результати навчання:

- ПРН 14 застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом.

Здобувачі вищої освіти після закінчення курсу мають **знати:**

- структуру рухового апарату людини як біокінематичної системи;
- значення маятникових рухів у спортивній діяльності;
- особливості використання рекуперації енергії у механічних рухах;
- значення предмету “Біомеханіка” як педагогічного предмету, історію розвитку біомеханіки;
- розуміти фізичну сутність рухів людини і складність управління ними;
- особливості механічного руху в живій системі;
- суть функціонального і системно-структурного підходу до вивчення рухової діяльності людини;
- біомеханічні властивості кісток і м'язів;
- кінематичні характеристики тіла;
- поняття про загальний центр маси тіла, ступінь стійкості тіла;
- зовнішні та внутрішні сили, що впливають на положення та рухи тіла;
- рухові здібності – різні сторони моторики людини;
- біомеханіка силових, швидкісних і швидкісно-силових здібностей;
- біомеханічна характеристика витривалості, шляхи її підвищення;
- сенситивні періоди розвитку моторики людини;
- склад і структура системи рухів;
- управління рухами навколо осі;
- біомеханіка крокуючих рухів (бігу, ходьби);
- фактори, що визначають точність і швидкість в переміщаючих рухах;
- реалізація принципів дидактики в біомеханіці.

**Уміти:**

- вимірювати час проходження дистанції та підраховувати кількість кроків під час бігу або ходьби;
- проводити аналіз фазового складу рухів;
- визначати місцезнаходження на тілі антропометричних точок;
- будувати біокінематичні схеми фізичної вправи спортсмена по кінограмі;
- визначити просторові характеристики тіла і його ланок (координати точок, траєкторії руху точок);
- самостійно досліджувати структуру часу окремих рухових дій в системі цілісної фізичної вправи;
- будувати лінійні та колові хронограми певного виду спорту;

- визначати ступінь стійкості тіла спортсмена, що знаходяться в положенні рівноваги по кінограмі;
- визначати положення ЗЦМ тіла людини аналітичним методом;
- вміти “читати” кінограму фізичної вправи (визначати елементи крокуючих рухів);
- аналізувати техніку і тактику рухової діяльності

#### 7. Методи навчання:

Словесні, наочні та практичні методи, технології дистанційного навчання. Демонстрація, творчий метод, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія/дебати, аналіз ситуації, робота в групах (команді), проєктна технологія, аналіз конкретних ситуацій, використання лабораторного та мультимедійного обладнання у спеціалізованих кабінетах. Навчання через залучення до дослідницької діяльності у студентських наукових гуртках/проблемних групах.

**8. Засоби діагностики результатів навчання:** завдання поточного контролю: завдання на лабораторному обладнанні, реальних об’єктах, розрахункові роботи, виконання тестових завдань, презентації результатів виконаних завдань та досліджень; самостійна робота студентів; семестровий контроль у формі екзамену, пакет ректорської контрольної роботи.

### 9. Програма навчальної дисципліни Денна форма здобуття вищої освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Разом	у тому числі					
		лекційні заняття	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	індивідуальна робота
Тема 1. Вступ. Зміст предмету та методи дослідження	2	2	-	-	-		-
Тема 2. Біомеханічний аналіз		2					
Тема 3. Руховий апарат людини, як біокінематична систем	14	4	-	-	-	10	-

<b>Тема 4.</b> Біомеханічні характеристики	12	2	-	-	-	10	-
<b>Тема 5.</b> Біомеханічні основи рухових здібностей	12	2	-	-	-	10	-
<b>Тема 6.</b> Біодинаміка рухових дій та організація керування ними, як системою рухів	2	2		-	-		-
<b>Тема 7.</b> Біомеханіка локомоцій	12	2		-	-	10	-
<b>Тема 8.</b> Вимірювання довжини біоланок та обчислення їхньої ваги й біомаси	14	-	4	-	-	10	-
<b>Тема 9.</b> Побудова біокінематичної схеми фізичної вправи за кінограмою	4	-	4	-	-		-
<b>Тема 10.</b> Побудова траєкторій руху біоланок тіла спортсмена	12	-	2	-	-	10	-
<b>Тема 11.</b> Дослідження часової структури рухових дій	12	-	2	-	-	10	-
<b>Тема 12.</b> Визначення лінійних швидкостей руху біоланок за біокінематичною схемою фізичної вправи	2		2				
<b>Тема 13.</b> Визначення положення ЗЦМ тіла в фіксованій позі за фотограмою аналітичним методом	2		2				
<b>Тема 14.</b> Силкові характеристики людини	4		4				
<b>Тема 15.</b> Енергетичні характеристики людини	12		2			10	
<b>Тема 16.</b> Дослідження кінематичних характеристик	2		2				

рухів людини під час ходьби та бігу							
<b>Разом годин</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>28</b>			<b>72</b>	

### Заочна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Разом	у тому числі					
		лекційні заняття	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	індивідуальна робота
<b>Тема 1.</b> Вступ. Зміст предмету та методи дослідження			-	-	-		-
<b>Тема 2.</b> Біомеханічний аналіз	2	2					
<b>Тема 3.</b> Руховий апарат людини, як біокінематична систем	12	2	-	-	-	10	-
<b>Тема 4.</b> Біомеханічні характеристики	12	2	-	-	-	10	-
<b>Тема 5.</b> Біомеханічні основи рухових здібностей	10		-	-	-	10	-
<b>Тема 6.</b> Біодинаміка рухових дій та організація керування ними, як системою рухів	10			-	-	10	-
<b>Тема 7.</b> Біомеханіка локомоцій	12	2		-	-	10	-
<b>Тема 8.</b> Вимірювання довжини біоланок та обчислення їхньої ваги й біомаси	10	-		-	-	10	-

<b>Тема 9.</b> Побудова біокінематичної схеми фізичної вправи за кінограмою	2	-	2	-	-		-
<b>Тема 10.</b> Побудова траєкторій руху біоланок тіла спортсмена	10	-		-	-	10	-
<b>Тема 11.</b> Дослідження часової структури рухових дій	10	-		-	-	10	-
<b>Тема 12.</b> Визначення лінійних швидкостей руху біоланок за біокінематичною схемою фізичної вправи						6	
<b>Тема 13.</b> Визначення положення ЗЦМ тіла в фіксованій позі за фотограмою аналітичним методом	2		2				
<b>Тема 14.</b> Силкові характеристики людини	4					4	
<b>Тема 15.</b> Енергетичні характеристики людини	4					4	
<b>Тема 16.</b> Дослідження кінематичних характеристик рухів людини під час ходьби та бігу	12		2			10	
<b>Разом годин</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>104</b>	

#### **10. Форми та методи поточного семестрового та підсумкового контролю.**

Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на навчальних заняттях рівний 12-ти.

Оцінювання проводиться у формах поточного контролю (оцінка індивідуальних усних та письмових опитувань, контроль на навчальній платформі Moodle); контроль практичних навичок (ситуаційні завдання, вирішення типових практичних завдань, робота у групах, обговорення отриманих результатів лабораторних робіт), оцінювання індивідуальної роботи (демонстрація презентацій власних досліджень, доповіді на наукових



конференціях, публікаційна активність). Підсумковий семестровий контроль – екзамен.

## 11. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль	Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1	40 балів	100 балів
60 балів		

### Поточний контроль (60 балів)

Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на навчальних заняттях рівний 12-ти.

### Критерії оцінювання знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти на лабораторних заняттях

Рівні навчальних досягнень	Оцінка в балах (за 12-бальною шкалою)	Критерії оцінювання
Початковий (понятійний)	1	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.
	2	Студент не достатньо усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
	3	Студент намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі закономірності; робить спроби виконання завдань репродуктивного характеру; за допомогою викладача виконує прості завдання за готовим алгоритмом.
Середній (репродуктивний)	4	Студент володіє початковими знаннями, здатний виконати завдання за зразком; орієнтується в термінах, поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
	5	Студент розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.
	6	Студент розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати явища, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час виконання завдань за алгоритмом, послуговуватися додатковими джерелами.
Достатній (алгоритмічний)	7	Студент правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати

		теоретичні знання у стандартних ситуаціях; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію.
	8	Знання студента досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати.
	9	Студент вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить поняття, категорії; формулює правила; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
Високий (творчо-професійний)	10	Студент володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати особливості процесів; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні здобутки науки; самостійно визначає мету власної діяльності; виконує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; знає суміжні дисципліни; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
	11	Студент володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності; спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї пізнавальної діяльності; оцінювати різноманітні явища, процеси.
	12	Студент має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.

### **Рейтингова система оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти під час навчальних занять**

З урахуванням того, що навчальні досягнення учнів закладів загальної середньої освіти оцінюються за 12-бальною шкалою та з метою полегшення процесу адаптації випускників цих закладів до умов навчання у закладі вищої освіти, максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів вищої освіти на навчальних заняттях дорівнює 12-ти балам (<http://surl.li/hwbc>).

Примітка: здобувачу вищої освіти, який не виконав поточних домашніх завдань, не підготувався до практичних, семінарських, лабораторних занять, в журналі академічної групи ставиться 0 балів.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок здобувача вищої освіти на навчальних заняттях зі змістового модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації ним поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, непередбаченою або недостатньою підготовленістю до них за такою формулою:

$$R = ((0,05 \times CO) + 0,4) \times ВБ$$

де R – рейтингова оцінка у балах за змістовий модуль;

CO – середнє арифметичне усіх отриманих оцінок за результатами поточного контролю;

ВБ – ваговий бал, максимально можливий бал оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти.

### **Наприклад:**

Відповідно до робочої програми освітнього компоненту «Біомеханіка» здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю зі Змістового модуля 1 отримав 12 оцінок, а саме: 5, 6, 8, 12, 10, 11, 9, 9, 10, 11, 12, 8. Ваговий бал ЗМ 1 складає 30 балів.

Дії НПП, або здобувача:

- визначити середнє арифметичне отриманих оцінок, яке відповідно складе – 9,25 бали;

- отримані значення підставити у формулу:

$$R = ((0,05 \times 9,25) + 0,4) \times 30 = 26$$

Отже, за результатами поточного контролю здобувач вищої освіти за змістовий модуль 1 ОК «Біомеханіка» отримав – 26 балів.

### **Самостійна робота**

Контроль за самостійною роботою відбувається на лабораторних заняттях, за 12-ю системою оцінювання.

### **Визнання результатів неформальної та (або) інформальної освіти.**

У випадку, якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній та інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно з Порядком визнання в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (нова редакція) (<http://surl.li/idvnd>) зокрема, якщо їх

тематика відповідає змісту освітнього компонента (окремій темі або змістовому модулю):

- закінчення професійних курсів, семінарів або тренінгів, тематика яких відповідає змісту освітнього компонента (окремій темі або змістовому модулю);

- підготовка конкурсної наукової роботи;

- призове місце на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт;

- призове місце на Всеукраїнській студентській олімпіаді.

### Семестровий екзамен (40 балів)

Білет складається з трьох теоретичних питань.

Питання екзаменаційного білета оцінюються відповідно до таких критеріїв:

Оцінка	Вимоги
<b>«Відмінно»</b>	Здобувач вищої освіти виявляє глибокі фундаментальні теоретичні знання, повно викладає вивчений матеріал, виявляє розуміння предмета висловлювання, розуміє можливість різних тлумачень однієї і тієї ж проблеми, вміє оцінювати аргументи для її доведення, формулює своє бачення проблеми, виявляє розуміння матеріалу, може обґрунтовувати свої судження, застосовувати знання на практиці у нестандартних ситуаціях, наводити необхідні приклади, викладає матеріал логічно, послідовно, вживає мовні засоби відповідно до норм української мови.
<b>«Добре»</b>	Якщо відповідь здобувача вищої освіти відповідає тим самим вимогам, що і для оцінки «відмінно», але при цьому він допускає 1-2 помилки, які й сам виправляє або 1-2 недоліки в послідовності викладу матеріалу та мовному оформленні висловлювання. Здобувач вищої освіти вміє наводити власні приклади на підтвердження нових думок, може застосовувати вивчений матеріал у стандартних та дещо змінених ситуаціях.
<b>«Задовільно»</b>	Якщо здобувач вищої освіти виявляє знання і розуміння основних положень предмета, але викладає матеріал неповно і допускає неточності у визначенні понять; не вміє досить глибоко і доказово обґрунтовувати свої судження і наводити приклади; не в змозі захистити проєкт побудови системи роботи з певних тем дисципліни; викладає матеріал непослідовно і допускає помилки в мовному оформленні викладу.
<b>«Незадовільно»</b>	Якщо здобувач вищої освіти виявляє незнання більшої частини вивченого матеріалу, не володіє методичним апаратом, допускає помилки у формулюванні понять, які спотворюють їх зміст, не вміє самостійно побудувати систему вивчення певних тем, хаотично і невпевнено викладає матеріал. Студент неспроможний виконати стандартні завдання навіть після навідних питань викладача.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Таблиці відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

**Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти**

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (навчальної дисципліни)	Підсумкова оцінка за шкалою ЄКТС	Рекомендовані системою ЄКТС статистичні значення (у %)	Підсумкова оцінка за національною шкалою	
			екзамен аційна	залікова
90-100 і більше	A (відмінно)/Excellent	10	відмінно	Зараховано/ Passed
82-89	B (добре)	25	добре	
75-81	C (добре)/Good	30	задовільно	
67-74	D (задовільно)/Satisfactory	25		
60-66	E (достатньо)/Enough	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)/Fail		незадовільно	не зараховано /Fail
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)/Fail			

**12. Умови визначення успішного засвоєння освітнього компоненту «Біомеханіка»:**

- кредити присвоюються здобувачам вищої освіти після завершення навчальної дисципліни та успішного оцінювання досягнутих ними результатів навчання;

- критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти оцінювання результатів навчання є досягнення ним мінімального порогового рівня оцінок за кожним запланованим результатом навчання освітнього компоненту та мінімального порогового рівня оцінки за освітнім компонентом загалом, яких складає 60 % від максимально можливої кількості балів, визначеної відповідними нормативними документами Університету;

- здобувач вищої освіти вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю, якщо він не відпрацював пропущені навчальні заняття, не пересклав оцінки 0, 1, 2, 3 отримані на навчальних заняттях, не виконав або виконав модульну контрольну роботу,

завдання самостійної та індивідуальної робіт з оцінкою, що становить менше 60 % від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт;

- здобувач вищої освіти, який має академічну заборгованість з освітнього компонента за результатами поточного контролю, не допускається до екзамену. Рішення про недопущення за поданням викладача приймає декан факультету, його оприлюднюють до початку екзамену. У відомості обліку успішності роблять запис «не допущено»;

- здобувач вищої освіти допускається до складання екзамену після ліквідації академічної заборгованості за результатами поточного контролю;

- здобувач вищої освіти підготувався до екзамену з освітнього компонента, якщо його рейтингова оцінка за результатами екзамену є більшою або рівною 24 балам (60 % від максимально можливої для даної форми контролю кількості балів). Рейтингову оцінку такого здобувача вищої освіти з освітнього компонента визначають як суму рейтингової оцінки за результатами поточної успішності та рейтингової оцінки за результатами екзамену;

- якщо допущений до екзамену здобувач вищої освіти не підготувався (його рейтингова оцінка за результатами екзамену є меншою 24 балів), то бали за екзамен до рейтингової оцінки поточної успішності не додаються, виставляють підсумкову оцінку з освітнього компонента FX за шкалою ЄКТС та «незадовільно» за національною шкалою;

- здобувачам вищої освіти, які за результатами підсумкового контролю у формі екзамену отримали незадовільну оцінку, дозволяють ліквідувати академічну заборгованість після належної підготовки;

- ліквідацію академічної заборгованості за результатами семестрового контролю дозволяють до початку наступного семестру в час, визначений графіком ліквідації академічної заборгованості, та допускають не більше двох разів: перший раз – викладачеві, другий – комісії яку створюють за розпорядженням декана факультету;

- відповідь здобувача вищої освіти, який ліквідує академічну заборгованість на засіданні комісії, оцінюють за 100-бальною шкалою без урахування рейтингової оцінки поточної успішності;

- за неуспішного проходження оцінювання результатів навчання за освітнім компонентом кредити здобувачі вищої освіти не присвоюють;

- якщо здобувач вищої освіти, допущений до семестрового контролю не з'явився на семестровий екзамен, у відомості обліку успішності викладач записує «не з'явився». Про незалежні від здобувача вищої освіти причини (у тому числі непрацездатність у зв'язку із хворобою), які підтверджують неможливість його присутності на екзамені, він має негайно повідомити декана факультету.

### **13. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.**

Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні лекційні аудиторії (216, 105), ноутбук або персональний комп'ютер, мережа Інтернет, модульне об'єктно-орієнтоване динамічне середовище MOODLE, конференції у Google Meet.

Для проведення лабораторних занять використовують мультимедійний кабінет анатомії людини і біомеханіки (аудиторія 219), спортивний зал № 1, 2, стадіон К-ПНУ.

Матеріально-технічне забезпечення для проведення лабораторних занять: таблиці, кінограми, секундоміри, кінограми, широтний циркуль, кутоміри, сантиметрові стрічки.

#### **14. Рекомендована література.**

##### **Основна**

1. Носко М. О. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : Навчальний посібник для студентів спеціальності «Фізичне виховання» – К.: «МП Леся», 2012. – 287 с.
2. Архипов О.А. Біомеханічний аналіз: [навч. посібник], 2-ге видання / О.А. Архипов. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. – 241 с.
3. Заїкін А.В. Біомеханіка фізичних вправ: навчально-методичний посібник / А.В. Заїкін, Судак. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2019. – 264 с.

#### **15. Рекомендовані джерела інформації.**

Корисні ресурси Інтернету:

<a href="http://www.nbu.gov.ua">http://www.nbu.gov.ua</a>	Бібліотека ім. В.І.Вернадського
<a href="http://www.ukrcenter.com">http://www.ukrcenter.com</a>	Український центр
<a href="http://lib.meta.ua">http://lib.meta.ua</a>	Бібліотека
<a href="http://www.lib.ua-ru.net">http://www.lib.ua-ru.net</a>	Студентська електронна бібліотека