

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету здоров'я,  
психології, фізичної культури  
та спорту



Євген ПАВЛЮК  
2025 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### БИОМЕХАНІКА

*Галузь знань* 01 Освіта/Педагогіка

*Спеціальність* – 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

*Предметна спеціальність* – 014.11 Середня освіта (фізична культура)

*Рівень вищої освіти* – Перший (бакалаврський)

*Освітньо-професійна програма* – Середня освіта (фізична культура)

*Обсяг дисципліни* – 4 кредити ЄКТС, *Шифр дисципліни* – ОЗП.11.

*Мова навчання* – українська

*Статус дисципліни:* обов'язкова (загальної підготовки)

*Факультет* – Здоров'я, психології, фізичної культури та спорту

*Кафедра* – Теорії і методики фізичного виховання і спорту

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю		
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття	Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит	
Д	4	7	4	120	50	16		34			70				+
З	4	7	4	120	12	6		6			108				+

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми Середня освіта «Фізична культура» за 2020 рік та навчального плану за спеціальністю 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) першого (бакалаврського) рівня освіти

Робоча програма складена: \_\_\_\_\_ д.п.н, професор Олександр СОЛТИК

Схвалена на засіданні кафедри: Теорії і методики фізичного виховання і спорту

Протокол від 29 серпня 2025 № 1. Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Олександр СОЛТИК

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету здоров'я, психології, фізичної культури та спорту

Протокол від 29 серпня 2025 № 1а.

Голова вченої ради факультету \_\_\_\_\_ Євген ПАВЛЮК

Хмельницький 2025

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
(Підпис гаранта ОП, за якою закріплений  
обов'язковий освітній компонент)

<b>Посада</b>	<b>Назва кафедри</b>	<b>Підпис</b>	<b>Ім'я, ПРІЗВИЩЕ</b>
Гарант ОП	Теорії і методики фізичного виховання і спорту		Анатолій РЕБРИНА

### 3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Біомеханіка» є однією із ключових дисциплін професійної підготовки і займає провідне місце у підготовці фахівців освітнього рівня «бакалавр» за предметною спеціальністю 014.11 Середня освіта (фізична культура). Дисципліна має важливе значення, оскільки допомагає зрозуміти майбутньому вчителю-бакалавру, як виконується вправа, за рахунок механізмів відбувається відповідний рух.

**Пререквізити** – «Спортивна морфологія», «Анатомія людини».

**Кореквізити** – «Педагогічна практика у загальноосвітніх навчальних закладах», «Курсова робота з теоретико-методичних засад фізичного виховання».

Відповідно до **освітньо-професійної програми** за предметною спеціальністю 014.11 Середня освіта (Фізична культура) дисципліна сприяє забезпеченню:

**компетентностей:** ЗК 11. Здатність освоювати та вдосконалювати рухові уміння і навички з різних видів рухової активності та підтримувати загальний рівень фізичної активності і здоров'я; ФКб. Здатність до аналізу, систематизації та оцінювання педагогічного досвіду, здатність до розробки методики та технологій для розвитку рухових умінь і навичок та фізичних (рухових) якостей) на основі розуміння і застосування положень фізіології, морфології, біохімії, біомеханіки; **програмних результатів навчання:** ПРН1. Знає та вміє застосовувати на практиці основні положення фізіології, біомеханіки, морфології, психології, біохімії для розвитку фізичних (рухових) якостей, формування рухових умінь і навичок людей різних вікових груп, володіє засобами інтегрального гармонійного (розумового, духовного і фізичного) розвитку людини; ПРН11. Знає біологічні, соціальні, психологічні, духовні чинники, що обумовлюють значущість професії фахівця в галузі фізичного виховання та спорту..

**Мета дисципліни.** Формування особистості фахівця, здатного здійснювати аналіз руху людини під час виконання фізичних вправ.

**Предмет дисципліни.** Вивчення основних складових організму людини, які забезпечують рухову діяльність.

**Завдання дисципліни.** Фахове спрямування знань, які набули студенти з анатомії, спортивної морфології та безпосередньо під час вивчення біомеханіки в напрямку контролю та аналізу рухової діяльності.

**Результати навчання.** Після вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен отримати базові знання з біомеханіки, які допоможуть розуміти та аналізувати рухову діяльність людини під час виконання фізичних вправ. Загалом студенти в процесі вивчення дисципліни повинні оволодіти знаннями про: основні біоланки тіла; центри мас біоланок, загальний центр мас тіла; кінематичні властивості руху людини, траєкторія руху, швидкість, прискорення, прискорення вільного падіння; динамічні властивості руху тіла; сили, які мають вплив на людину. Студенти після вивчення дисципліни повинні вміти: будувати схему положення біоланок тіла людини; визначати координати з'єднань біоланок, координати центрів мас біоланок, оцінювати розподіл мас тіла, з визначенням розташування загального центру мас; встановлювати стійкість тіла; визначати основні кінематичні характеристики: швидкість, прискорення, час руху, висоту польоту, відстань тощо; будувати біокінематичну схему руху за кінограмою та визначати біокінематичні характеристики: просторово-часові характеристики, швидкість, прискорення; будувати графіки руху окремих точок, біоланок, центрів мас тіла людини, встановлення залежностей і зв'язків між рухами окремих складових тіла..

#### 4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	лекції	практ роботи	СРС	лекції	практ роботи	СРС
Тема 1. Введення у біомеханіку	2	4	10	2	1	16
Тема 2. Загальні дані про тіло людини	4	6	10		1	16
Тема 3. Кінематика	4		26	2		48
Тема 4. Вимірювання біокінематичних характеристик	4	18	16		2	22
Тема 5. Інструментальні методи контролю у біомеханіці	2	6	8	2	2	6
<b>Разом за 1-й семестр:</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>70</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>108</b>

#### 5. Програма навчальної дисципліни

##### 5.1 Зміст лекційного курсу

##### Перелік лекцій для студентів денної форми здобуття освіти

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кіл-ть годин
<i>Сьомий семестр</i>		
1	<b>Тема 1 – Введення у біомеханіку</b> Вихідні поняття у біомеханіці. Напрями наукових досліджень у сучасній біомеханіці. Основні розділи у біомеханіці. Завдання у спортивній біомеханіці. Коротка історія розвитку біомеханіки і сучасний стан біомеханіки. Літ.: [1] с. 3-19; [4] с. 5-15.	2
2	<b>Тема 2 – Загальні дані про тіло людини</b> Основні площини. Біоланки. Центри мас біоланок. Загальний центр мас. Літ.: [2] с. 140-150, 172-182, 203-210; [3] с. 6-10, 16020; [4] с. 16-27; [5] с. 100-103	2
3	<b>Тема 2 – Загальні дані про тіло людини</b> Стійкість тіла. Роль стійкості тіла у спорті. Визначення стійкості тіла Літ.: [2] с. 140-150, 172-182, 203-210; [3] с. 6-10, 16020; [4] с. 16-27; [5] с. 100-103	2
4	<b>Тема 3 – Кінематика</b> Вихідні визначення у кінематиці. Швидкість. Прискорення. Вільне падіння і його прискорення. Літ.: [1] с. 32-38.	2
5	<b>Тема 3 – Кінематика</b> Розрахунок теоретичної максимальної довжини стрибка у довжину. Літ.: [1] с. 32-38.	2
6	<b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Особливості кіно та відео зйомки при реєстрації кінематичних характеристик рухів людини. Побудова біокінематичної схеми руху за кінограмою. Визначення часових характеристик. Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі та побудова траєкторій їх руху за кінограмою. Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	
7	<b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Визначення кутової швидкості та кутового прискорення руху біоланок тіла людини. Побудова кінематичних графіків руху точок біоланок тіла людини (координат, швидкостей, прискорень) та їх аналіз	2

	Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	
8	<b>Тема 5 – Інструментальні методи контролю у біомеханіці</b> Класифікація інструментальних методів контролю, стабілографія, Електротензодинамографія, міотонографія, електроміографія, акселерометрія, гоніометрія, безконтактні методи контролю. Літ.: [1] с. 66-100.	2
<b>Разом:</b>		16

**Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми навчання**

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кіл-ть годин
<i>Сьомий семестр</i>		
1	<b>Тема 1 – Введення у біомеханіку</b> Вихідні поняття у біомеханіці. Напрями наукових досліджень у сучасній біомеханіці. Основні розділи у біомеханіці. Завдання у спортивній біомеханіці. Коротка історія розвитку біомеханіки і сучасний стан біомеханіки. Літ.: [1] с. 3-19; [4] с. 5-15. <b>Тема 2 – Загальні дані про тіло людини</b> Основні площини. Біоланки. Центри мас біоланок. Загальний центр мас. Стійкість тіла. Літ.: [2] с. 140-150, 172-182, 203-210; [3] с. 6-10, 16020; [4] с. 16-27; [5] с. 100-103	2
2	<b>Тема 3 – Кінематика</b> Вихідні визначення у кінематиці. Швидкість. Прискорення. Вільне падіння і його прискорення. Розрахунок теоретичної максимальної довжини стрибка у довжину. Літ.: [1] с. 32-38. <b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Особливості кіно та відео зйомки при реєстрації кінематичних характеристик рухів людини. Побудова біокінематичної схеми руху за кінограмою. Визначення часових характеристик. Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі та побудова траєкторій їх руху за кінограмою. Визначення лінійних швидкостей та прискорень руху точок біоланок (сегментів) за біокінематичною схемою. Визначення кутової швидкості та кутового прискорення руху біоланок тіла людини. Побудова кінематичних графіків руху точок біоланок тіла людини (координат, швидкостей, прискорень) та їх аналіз Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	2
3	<b>Тема 5 – Інструментальні методи контролю у біомеханіці</b> Класифікація інструментальних методів контролю, стабілографія, Електротензодинамографія, міотонографія, електроміографія, акселерометрія, гоніометрія, безконтактні методи контролю. Літ.: [1] с. 66-100.	2
<b>Разом:</b>		6

**5.2 Зміст практичних занять**

**Перелік практичних занять для студентів денної форми здобуття освіти**

№ практичного заняття	Тема практичного заняття	Кіл-ть годин
-----------------------	--------------------------	--------------

1	<b>Тема 1 – Введення у біомеханіку</b> Оволодіння з термінологічним апаратом, закріплення знань та основних визначень під виконання здобувачами вищої освіти творчого завдання Літ.: [1] с. 3-19; [4] с. 5-15.	2
2	<b>Тема 1 – Введення у біомеханіку</b> Розв'язання кросворду за заданою темою. Літ.: [1] с. 3-19; [4] с. 5-15.	2
3	<b>Тема 2. Загальні дані про тіло людини.</b> Побудова схеми розташування тіла на міліметровому папері. Літ.: [2] с. 140-150, 172-182, 203-210; [3] с. 6-10, 16020; [4] с. 16-27; [5] с. 100-103	2
4	<b>Тема 2. Загальні дані про тіло людини.</b> Розрахунок маси кожного сегменту тіла. Знаходження координат центрів мас кожного сегмента тіла. Визначення розрахунковим методом координати загального центру маси. Літ.: [2] с. 140-150, 172-182, 203-210; [3] с. 6-10, 16020; [4] с. 16-27; [5] с. 100-103	2
5	<b>Тема 2. Загальні дані про тіло людини.</b> Визначення площину опори. Проведення розрахунку стійкості тіла Літ.: [2] с. 140-150, 172-182, 203-210; [3] с. 6-10, 16020; [4] с. 16-27; [5] с. 100-103	2
6	<b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Визначення часових показників виконання фізичної вправи. Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	2
7	<b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Запис відеофрагменту виконання фізичної вправи. Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	2
8	<b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Перегляд відеозаписів та визначення основних часових показників. Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	2
9	<b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Визначення кінематичних характеристик спортсмена у стрибку в довжину. Визначення початкової швидкості під час вистрибування Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	2
10	<b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Побудова схеми розташування спортсмена на міліметровому папері при вистрибуванні і приземленні. Розрахунок масштабу. Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	2
11	<b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Розрахунок координат загальних центрів мас під час вистрибування і під час приземлення. Визначення ефективності результату стрибка у довжину з розбігу у спортсменів під час змагальної діяльності. Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	2
12	<b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Вимірювання біокінематичних характеристик спортсмена за кінограмою. Створення кінограми фрагменту руху із обраного виду спорту. Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	2
13	<b>Тема 4 – Вимірювання біокінематичних характеристик</b> Побудова біокінематичної схеми руху за кінограмою. Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла у просторі та побудова траєкторій їх руху за кінограмою. Літ.: [1] с. 18-38, 40-58; [2] с. 164-173; [3] с. 26-35; [5] с. 21-39	2



Самостійна робота студентів усіх форм навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання практичних робіт, Оволодіння знаннями з нових тем, винесених на самостійне опрацювання, тестування з теоретичного матеріалу тощо.

#### Зміст самостійної роботи студентів денної (заочної) форми навчання

№ тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
	<i>Сьомий семестр</i>		
1	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання практичної роботи №1,	4	10
2	Опрацювання нового питання: «Дослідження наукових винаходів і здобутків провідних науковців з біомеханіки минулого часу та сьогодення»	6	6
3	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2,	2	2
4	Підготовка до виконання практичної роботи №2,	2	8
5	Опрацювання нової теми: «Біомеханіка осанки»	6	6
6	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3,	2	2
7	Підготовка до виконання практичної роботи №3,	2	8
8	Підготовка до тестового контролю ТК1	6	10
9	Опрацювання нового питання: «Особливості біокінематичного аналізу у різних видах спорту».	6	6
10	Підготовка до виконання практичної роботи №4,	2	8
11-12	Опрацювання нового питання: «Особливості біомеханіки ходи та бігу».	6	6
13-14	Підготовка до виконання практичної роботи №5,	2	8
15	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, Підготовка до виконання практичної роботи №6,	4	10
16	Підготовка до тестового контролю ТК2 Опрацювання нового питання: «Використання вимірвальних систем для визначення та аналізу рухової діяльності».	12	12
17	Підготовка до тестового контролю ТК3 Підготовка до іспиту	8	6
<b>Разом:</b>		70	108

На самостійне опрацювання студентів виносяться визначені у методичних рекомендаціях до практичних занять та самостійної роботи питання з кожної теми. Також до змісту самостійної роботи віднесено низку нових питань, пов'язаних із різним застосуванням науки з біомеханіки у практичній діяльності фахівця сфери фізичної культури і спорту. Керівництво самостійною роботою та контроль за виконанням завдань здійснюється викладачем згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

Вимоги до виконання контрольної роботи (для студентів заочної форми здобуття освіти) викладені в Модульному середовищі для навчання на сторінці навчальної дисципліни.

## **6 Технології та методи навчання**

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (усні, словесні та наочні з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); виконання практичної роботи; рішення задач; самостійна робота (вивчення нового матеріалу), і мають за мету – оволодіння студентами спеціальною термінологією і набуття ними практичних навичок зі здійснення наукових досліджень у сфері фізичної культури тощо.

Необхідні інструменти, обладнання, програмне забезпечення: мультимедійний проектор, комп'ютерна техніка, пакети прикладних програм (антиплагіат).

## **7 Методи контролю**

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та практичних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- тестовий контроль теоретичного матеріалу з тем;
- тестовий контроль теоретичного матеріалу з тем, винесених на самостійне опрацювання;
- здача практичних робіт
- підсумкове оцінювання під час здачі іспиту тощо.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контролю, який проводиться з усього матеріалу дисципліни за білетами, попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, не допускається до семестрового контролю, поки не виконає обсяг роботи, передбачений Робочою програмою. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який має академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

## **8 Політика дисципліни**

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в індивідуальному режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичних занять (вивчення теоретичного матеріалу з теми, активно працювати на занятті, розв'язувати задачі, брати участь у дискусіях щодо прийнятих рішень при виконанні здобувачами задач).

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни. Пропущене практичне заняття здобувач зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами тестування.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, підказки, плагіат, використання штучного інтелекту (без вірного цитування)). У разі порушення політики академічної доброчесності в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності під час вивчення навчальної дисципліни не допускаються та не толеруються.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах (<https://7eminar.ua/>, <https://seminar.expertus.com.ua/>, <https://sys2biz.com.ua/seminars/>, <https://finacademy.net/ua/webinars>), які сприяють формування компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

### 9 Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Залежно від важливості окремих видів навчальної роботи, і їх ролі у формуванні компетентностей і результатів навчання, визначених освітньою програмою, розробники Робочої програми присвоюють кожному виду навчальної роботи (структурній одиниці) з дисципліни певну кількість балів. При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) використовуються наведені нижче узагальнені критерії:

**Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. Уміє освоювати та вдосконалювати рухові уміння і навички з різних видів рухової активності. Демонструє здатність до аналізу, систематизації та оцінювання педагогічного досвіду, здатність до розробки методики та технологій для розвитку рухових умінь і навичок та фізичних (рухових) якостей) на основі розуміння і

	застосування положень біомеханіки. Знає та вміє застосовувати на практиці основні положення біомеханіки для розвитку фізичних (рухових) якостей, формування рухових умінь і навичок людей різних вікових груп, володіє засобами інтегрального гармонійного (розумового, духовного і фізичного) розвитку людини. При відповіді допустив дві–три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на виводжене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

**Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами**

Аудиторна робота						Контрольні заходи			Семестровий контроль	Разом
<i>Перший семестр</i>										Сума балів
Практичні заняття						Тестовий контроль:			Іспит	
1	2	3	4	5	6	T*1	T2	T3		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)										
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	6-10	6-10	6-10	24-40	60-100*
<b>18-30</b>						<b>18-30</b>			<b>24-40</b>	

**Примітка:** T – тестовий контроль;

\*За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

**Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти**

Контрольні заходи	Самостійна, індивідуальна робота	Семестровий контроль	Разом
<i>Сьомий семестр</i>			Сума

Тестовий контроль		Контрольна робота		Тестовий контроль	Іспит	балів
T1	T2	Якість виконання	Захист роботи	T3		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)						
6-10	6-10	12-20	3-5	3-5	30-50	60-100
12-20		15-25		3-5	30-50	

### Оцінювання тестових завдань

Для перевірки теоретичних теоретичного матеріалу у продовж семестру здобувачі вищої освіти проходять два тестових контролі T1, T2. Для перевірки рівня засвоєння знань, винесених на самостійне опрацювання, передбачено тестовий контроль T3.

Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти питань, кожне з яких є рівнозначним. Максимальна сума балів, яку може набрати студент під час виконання тестових контролів, складає 10 (кількість набраних балів за тестове завдання може бути різною). За третій тестовий контроль (для заочної форми навчання) здобувач може набрати максимально 5 балів. На тестування відводиться 40 хвилин.

На тестування відводиться 40 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в он-лайн режимі у модульному середовищі для навчання MOODLE.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю. Оцінювання тестів здійснюється в залежності від кількості вірно розв'язаних завдань. Так, від 95 % до 100 % - відповідає оцінці відмінно «5»; від 75 % до 95 % виставляємо оцінку добре «4»; від 60 % до 75 % відповідає оцінці задовільно «3». Менше за 60 % відповідає рівню незадовільно і потребує перездачі.

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тематичний контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 6 до 10 балів.

### Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	1-11	12	13-14	15-16	17-18	19-20
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-65	66-72	73-82	83-89	90-100
Кількість балів	-	6	7	8	9	10

### Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання (третій тестовий контроль) для заочної форми навчання

Кількість правильних відповідей	1-11	12-14	15-17	18-20
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-74	75-89	90-100
Кількість балів	-	3	4	5

### Оцінювання практичних завдань

Упродовж семестру за дисципліною передбачено виконання шести практичних робіт. Кожна робота оцінюється окремо від 3 до 5 балів.

П'ять балів - студент отримує за вірно виконану роботу, без помилок. Усі завдання розв'язані у повному обсязі. Роботу оформлено належним чином. Зміст виконаних завдань повністю відповідає тематиці практичної роботи та обраному варіанту завдання. Окрім того студент повністю розуміє мету і хід праведної роботи, може пояснити, яким чином виконувалося завдання та розрити практичне використання отриманих результатів.

Чотири бали - студент отримує при незначних, несуттєвих помилках. Присутні окремі огріхи у розрахунках, проте вони суттєво не вплинули на підсумковий результат. Водночас здобувач вищої освіти у достатній мірі орієнтується із змістом і значенням

практичної роботи.

Три бали - студент отримує при повністю виконаному практичному завданні, проте у роботі наявні суттєві помилки, відхилення від поставлених завдань. Робота оформлена із чисельними огріхами, здобувач погано орієнтується із ходом і змістом виконаної роботи.

### **Оцінювання контрольної роботи (для заочної форми навчання)**

Виконання контрольної роботи передбачено для здобувачів вищої освіти, які навчаються за заочною формою. Зміст контрольної роботи полягає у виконання частини практичних завдань, винесених на опрацювання для денної форми навчання. А саме, контрольна робота складається із чотирьох завдань: перше - закріплення знань основних термінів і понять, за навчальною дисципліною (студенти мають розв'язати кросворд запропонований в методичних рекомендаціях – практична робота №1); друге – виконання практичної роботи із визначення загального центру мас тіла людини та стійкості тіла (практична робота №2); третє – визначення часових показників під час виконання фізичної вправи (студенти виконують практичну роботу №3; четверте – визначення кутів у суглобах (студенти виконують практичну роботу №6).

Виконання завдань контрольної роботи для здобувачів заочної форми навчання оцінюється від 15 до 25 балів, з яких від 12 до 20 балів за якість контрольної роботи, від 3 до 5 балів за успішність захисту.

Під час оцінювання контрольної роботи здобувач отримує 20 балів при виконанні усіх чотирьох завдань, без помилок. 16 балів здобувачі вищої освіти отримують при виконання усіх чотирьох завдань. При цьому допускається наявність деяких огріхів, зокрема: не усі вірно розв'язані відповіді на кросворд, не вдале формулювання предмета і об'єкта дослідження тощо. 12 балів нараховується студенту при умові виконання усіх робіт, при цьому можуть бути допущені суттєві помилки. Менше 12 балів отримує здобувач при грубих помилках, неповному виконанні завдань а також при відсутності хоча б одного виконаного завдання.

### **Оцінювання іспиту.**

Іспит студенти виконують у письмовій формі. В залежності від отриманого варіанту здобувачі вищої освіти надають розгорну відповідь на поставлені у білетах питаннях. Здача іспиту можлива в очному режимі із присутністю екзаменатора. При наявності поважних підстав (карантинні обмеження, обмеженні можливості бути присутнім внаслідок військового стану, стан здоров'я студента тощо) допускається здача екзамену за допомогою дистанційних технологій, зокрема із використанням платформи ZOOM, Viber тощо. Рівень виконаної екзаменаційної роботи оцінюється за чотирьох бальною системою із урахуванням зазначених нижче критеріїв оцінювання.

Кожний варіант складається з 2 завдань. Перше завдання – теоретичного характеру, друге – тестове. За першим завданням здобувач має надати розгорнуту відповідь на два теоретичні питання, які охоплюють частину матеріалу, що студенти вивчали (аудиторно та під час самостійної роботи) у процесі проходження дисципліни. Друге тестове завдання складається із п'яти тестів і поданих варіантів відповіді (зазвичай від 3 до 5). Із наданих варіантів відповіді здобувач вищої освіти має обрати лише одну вірну відповідь.

### **Приклад білету:**

1. Вкажіть початок появи науки біомеханіки та основні історичні віхи її становлення.
2. Охарактеризуйте прилади, за допомогою яких визначають рух людини.
3. Тестові завдання:

Тест 1. На знання якої науки більше покладається наука біомеханіка

- а) теорія і методика фізичного виховання
- б) фізика

- в) фізіологія
- г) анатомія
- д) біохімія

Тест 2. Вкажіть найбільш повне визначення. Кінезіологія це

- а) наука, яка вивчає рух людини
- б) наука, яка вивчає будову тіла людини
- в) наука, яка вивчає склад тіла людини

Тест 3. Яка біомеханіка вивчає питання протезобудування?

- а) інженерна біомеханіка
- б) медична біомеханіка
- в) ергономічна біомеханіка

Тест 4. З яких двох грецьких слів складається біомеханіка?

- а) живий і неживий
- б) життя і зброя
- в) тіло і фізика
- г) істота і рух

Тест 5. Які параметри тіла людини необхідно знати для визначення координат загального центра мас?

- а) ЧСС
- б) масу і зріст
- в) життєву ємкість легенів
- г) станову і кистьову динамометрію

**Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів денної форми навчання (40 балів для підсумкового контролю)**

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Теоретичне питання №1	6	8	10
Теоретичне питання №2	6	8	10
Тестове завдання	12	16	20
<b>Разом:</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>40</b>

**Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів заочної форми навчання (50 балів для підсумкового контролю)**

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Теоретичне питання №1	12	16	20
Теоретичне питання №2	6	8	10
Тестове завдання	12	16	20
<b>Разом:</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

Кожне із теоретичних питань оцінюється від 6 до 10 балів. Максимальних 10 балів за теоретичне питання здобувач вищої освіти отримує за повну і розгорнуту відповідь надану на питання. Поданий матеріал повністю відповідає змісту питання, 8 балів здобувач отримує у випадку коли відповідь на питання надана вірно; проте не повністю, можуть бути упущені певні відомості. У відповідях можуть незначні огріхи. 6 балів студент може отримати коли питання не розкрито в достатній мірі, можуть бути певні помилки. Менше 12 балів здобувач отримує при грубих помилках, у випадку коли інформація не відноситься до питання, або має суттєве відхилення від змісту запитання.

Також негативний результат отримує здобувач у випадку відсутності відповіді за теоретичним питанням.

За тестові завдання студент отримує 20 балів, коли усіх п'яти тестів розв'язані вірно. 16 балів коли чотири тести розв'язані вірно. 12 балів отримує здобувач освіти при 3 вірно розв'язаних тестах. У випадку двох і менше правильних тестів здобувач отримує негативну оцінку та йому не нараховуються бали.

Для заочної форми навчання перше теоретичне питання оцінюється від 12 до 20 балів.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання з усіх видів робіт до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС у наведеній нижче таблиці.

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного та підсумкового контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

**Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС**

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна шкала (Опис рівня досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	<i>Відмінно/Excellent</i> – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		<i>Добре/Good</i> – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		
D	66-72		
E	60-65		<i>Задовільно/Satisfactory</i> – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
FX	40-59	Незараховано	<i>Незадовільно/Fail</i> – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		<i>Незадовільно/Fail</i> – Результати навчання відсутні

### 10 Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Вкажіть початок появи науки біомеханіки та основні історичні віхи її становлення.
2. Дайте визначення біомеханіки і спортивної біомеханіки.
3. Дайте визначення кінематиці.
4. З яких блоків складається вимірювальна система?
5. З яких основних частин складається тіло людини з точки зору біомеханіки?
6. На які сегменти (біоланки) поділяється тіло людини?
7. Наведіть власні приклади використання поняття стійкості тіла у видах спорту та під час виконання фізичних вправ.

8. Назвіть біодинамічні характеристики.
9. Назвіть біокінематичні характеристики.
10. Назвіть відомі Вам методи контролю у біомеханіці.
11. Охарактеризуйте геометричний метод знаходження загального центра мас.
12. Охарактеризуйте лінійне та кутове переміщення?
13. Охарактеризуйте метод стабілографії.
14. Охарактеризуйте поняття стійкості тіла.
15. Охарактеризуйте розрахунковий метод знаходження загального центра мас.
16. Поясніть значення загального центра маси тіла.
17. Поясніть різницю між траєкторією, шляхом та переміщенням.
18. Поясніть який рух називається рівномірним а який рівноприскореним.
19. У чому полягає суть методу електротензодинамографії?
20. Що таке кінограма?
21. Що таке фаза в рухові спортсмена?
22. Яким чином знаходять координати центрів мас окремих сегментів?
23. Яким чином можна визначити масу окремого сегмента?
24. Які Ви знаєте найважливіші напрями наукових досліджень у біомеханіці?
25. Які Ви знаєте основні площини і вісі в біомеханіці.
26. Які вимоги повинні дотримуватись при відео зйомці з подальшою побудовою кінограми?
27. Які датчики використовуються у вимірювальній системі?
28. Які завдання розглядають у спортивній біомеханіці?
29. Які методи використовують для контролю прискорення і зміни кутів у суглобах?
30. Які методи використовують для контролю роботи скелетних м'язів?
31. Які основні завдання вирішує спортивна біомеханіка?
32. Які основні показники визначаються у кінематиці?
33. Які основні розділи розглядаються у біомеханіці?
34. Які параметри визначаються на кінограмі?
35. Які параметри можна визначити за допомогою одного кадру чи фотографії?

### **11 Навчально - методичне забезпечення**

Освітній процес з дисципліни «Біомеханіка» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані така робота:

Біомеханіка : методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» / О. О. Солтик, Ю. В. Дутчак, Хмельницький : ХНУ, 2024. – 51 с.

### **12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни**

Обладнання та інструменти: відеокамера, штатив, гоніометри, креслярське приладдя (циркуль, лінійка, транспортир).

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій, проєктор. Програмне забезпечення: програми Microsoft Office або аналогічні, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями.

Вивчення навчальної дисципліни не потребує використання спеціального програмного забезпечення, крім загальноновживаних програм і операційних систем.

### **13. Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Основи біомеханіки руху: навчальний посібник / укл. А. В. Гакман. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2019. 144 с.

2. Андреева 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 Андреева. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.

3. Носко М.О., Гаркуша С.В. Біомеханіка рухової діяльності. Навчально-методичні матеріали до практичних занять. Чернігів : НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2019. 64 с.

4. Базилевич Н.О. Теоретичні основи біомеханіки (курс лекцій) : навч.-метод. посіб. для ст. вищ. навч. закладів спеціальності 014 Середня освіта (фізична культура) / Н. О. Базилевич. - Переяслав : ФОП Домбровская Я.М., 2020. - 150 с.

5. Ячнюк М.Ю. Біомеханіка рухових дій : навч.-метод. посіб. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 172 с.

#### Додаткова

1. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення : монографія / В. О. Кашуба, Ю. А. Попадюха. – Київ : Центр учбової літератури, 2018, 768 с.

2. Солтик, О., & Дутчак, Ю. . (2025). Вплив інтенсивності циклічного руху на співвідношення тривалості фаз рухової діяльності. *Physical culture and sport: scientific perspective*, (2), 282–287. <https://doi.org/10.31891/pcs.2025.2.37>

3. Солтик І.Т. Використання обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок у фізичній терапії, ерготерапії та спорті / І.Т. Солтик, О.О. Солтик // Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Педагогічні науки. - № 4(63) (2024). – С. 27-36

4. Developing Female Students’ Motor Skills and Improving Basketball Playing Techniques by Means of Special Exercise Machines. Tymoshenko, O., Domina, Z., Malechko, T., Nesterova, T., Korkh-Cherba, O., Redkina, M., Konovalska, L., Poluliashchenko, T., Solytk, O., Shkilna, I., Prontenko, K., Bloschynskyi, I. /Open Sports Sciences Journal, 2022, 15(1), e1875399X2207140

#### 14. Інформаційні ресурси

1 Модульне середовище для навчання. Режим доступу : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9435>

2 Електронна бібліотека університету .

Режим доступу : <http://library.khmnu.edu.ua/>

3 Репозитарій ХНУ. Режим доступу : <https://elar.khmnu.edu.ua/home>