

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут охорони здоров'я

08-01-124S

**СИЛАБУС**

освітнього компонента

**SYLLABUS**

<b>Біомеханіка</b>		<b>Biomechanics</b>	
Шифр за ОП	ФП 11	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: bachelor (first)	
Галузь знань: <b>Освіта/Педагогіка</b>	01	Field of knowledge: <b>Education/Pedagogy</b>	
Спеціальність: <b>Фізична культура і спорт</b>	017	Field of study: <b>Physical culture and sports</b>	
Освітня програма: <b>Фізкультурно-спортивна реабілітація</b>		Degree Programme: <b>Physical and sports rehabilitation</b>	

**РІВНЕ-2024**

Силабус освітнього компонента «Біомеханіка» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою **Фізкультурно-спортивна реабілітація**, спеціальності **017 Фізична культура і спорт**. Рівне. НУВГП. 2024. 7 с.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/30764>

Розробник силабусу:

е-підпис Гірак Анатолій Митрофанович, старший викладач кафедри теорії та методики фізичного виховання

Силабус схвалений на засіданні кафедри теорії та методики фізичного виховання

Протокол № 01 від “28” серпня 2024 року.

В.о. завідувача кафедри:

е-підпис Гамма Тетяна Вікторівна, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики фізичного виховання

Гарант освітньої програми:

е-підпис Ногас Анжела Олександрівна, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІОЗ

Протокол № 01 від “29” серпня 2024 року.

Голова науково-методичної ради з якості ННІОЗ:

е-підпис Григус Ігор Михайлович, доктор медичних наук, професор.

© Гірак А.М. 2024  
© НУВГП, 2024

<b>ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА</b>	
<b>Біомеханіка</b>	
<b>ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ</b>	
Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Фізкультурно-спортивна реабілітація</i>
Спеціальність	<i>017 Фізична культура і спорт</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й (4-й семестр)</i>
Кількість кредитів	<i>4 кредити ЄКТС</i>
Лекції:	<i>12 год/4 год</i>
Лабораторні заняття:	<i>30 год/8 год</i>
Самостійна робота:	<i>78 год/108 год</i>
Форма навчання	<i>Денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Екзамен</i>

Мова викладання	Українська
<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА</b>	
<b>ПРОФАЙЛ РОЗРОБНИКА</b>	
	<b>Гірак Анатолій Митрофанович</b> Старший викладач кафедри теорії та методики фізичного виховання
Вікіситет	<a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Гірак_Анатолій_Митрофанович">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Гірак_Анатолій_Митрофанович</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-9437-9247">https://orcid.org/0000-0002-9437-9247</a>
Як комунікувати	<a href="mailto:a.m.girak@nuwm.edu.ua">a.m.girak@nuwm.edu.ua</a>
<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ</b>	
<b>Мета та завдання</b>	
<p><b>Метавикладання</b> – ознайомити здобувачів вищої освіти із загальними основами біомеханіки як науки про рухи людини, дати необхідні відомості для біомеханічного аналізу рухової діяльності з метою обґрунтування фізичних вправ, вивчити особливості рухового апарату людини, знати основні загальні закономірності будови рухового апарату та виконання рухів з позицій біомеханіки при вирішенні різноманітних завдань у повсякденній праці, фізичній культурі, спорті, а також у руховій реабілітації та кінезитерапії.</p> <p><b>Завдання</b> – забезпечити здобувачів вищої освіти теоретичними знаннями основних загальних закономірностей будови рухового апарату та принципів виконання рухів; оволодіти знаннями та навичками, які необхідні для правильного застосування фізичних вправ як засобу вдосконалення біомеханічної системи; розуміти складність механічного руху людини та його досконалість, вироблену в процесі еволюції; розглядати структурність рухових дій як складну структуру, яка складається з систем елементів та їх взаємозв'язку.</p> <p>Вивчаючи дисципліну, здобувачів вищої освіти повинні засвоїти знання, а саме:          знати: історію зародження та основні напрямки розвитку біомеханіки як науки, галузь застосування біомеханіки, завдання біомеханіки, теорію і методи біомеханіки, ступені вільності в біокінематичних ланцюгах;          розуміти: методи вимірювань і реєстрації в біомеханіці, біостатичні характеристики тіла людини, положення рівноваги, соматотипологію та моторику людини, зміну рухової діяльності з віком;          вміти: реєструвати кінематичні та динамічні характеристики руху і аналізу рухової діяльності; проводити та аналізувати рухову діяльність; розв'язувати задачі з даної дисципліни.</p>	
<p><b>Посилання щодо розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle</b>  <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2461">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2461</a></p>	
<b>Компетентності</b>	
ЗК9. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ФК8. Здатність проводити біомеханічний аналіз рухових дій людини.	
<b>Програмні результати навчання</b>	

ПРН7. Здійснювати навчання руховим діям та розвиток рухових якостей людини в умовах різних форм організації занять фізичними вправами.

ПРН10. Оцінювати рухову активність людини та її фізичний стан, складати та реалізовувати програми кондиційного тренування, організовувати та проводити фізкультурно-оздоровчі заходи.

ПРН14. Застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом.

### **Структура та зміст освітнього компонента**

#### **ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ (12 год)**

**Тема 1. Предмет і методи біомеханіки. Завдання біомеханіки.** Об'єкт пізнання біомеханіки. Область застосування біомеханіки. Задачі біомеханіки. Теорія і методи біомеханіки. Зародження та основні напрямки розвитку біомеханіки. (2 год)

**Тема 2. Біомеханічні методи вивчення та реєстрація рухів.** Постановка завдання і методика дослідження. Реєстрація кінематичних та динамічних характеристик руху та аналіз рухової діяльності. Методи вимірювань і реєстрації в біомеханіці. (2 год)

**Тема 3. Біомеханічний аналіз рухової діяльності.** Системи координат, соматична система координат. Біокінематичні та біодинамічні (часові, просторові та просторово-часові) характеристики руху тіла. Біостатичні характеристики руху тіла. Положення рівноваги. (2 год)

**Тема 4. Руховий апарат як біомеханічна система.** Руховий апарат як біомеханічна система. Біокінематичні пари та ланцюги. (2 год)

**Тема 5. Біодинаміка м'язів.** Особливості режимів руху біомеханічної системи, будова м'яза, механічні властивості м'язів, прояв активності та види роботи м'язів, групова взаємодія м'язів, особливості режимів руху біомеханічної системи. (2 год)

**Тема 6. Біомеханічні аспекти силових та швидкісних якостей.** Власне силові якості. Максимальна сила дії людини. Топографія сили. Біомеханічні аспекти швидкісно-силових якостей спортсменів та їх оцінка (градієнт сили, швидкісно-силовий індекс та коефіцієнт реактивності).

#### **ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ (30 год)**

**Тема 1.** Предмет і методи біомеханіки. Завдання біомеханіки. (2 год)

**Тема 2.** Біомеханічні методи вивчення та реєстрація рухів. (2 год)

**Тема 3.** Біомеханічний аналіз рухової діяльності. (2 год)

**Тема 4.** Руховий апарат як біомеханічна система. (2 год)

**Тема 5.** Біодинаміка м'язів. (2 год)

**Тема 6.** Система рухів у фізичних вправах та керування ними. (2 год)

**Тема 7.** Вплив будови тіла, віку та статі на структуру руху. (2 год)

**Тема 8.** Структура системи рухів, координація рухів, керування системою рухів, зміна системи рухів при навчанні і тренуванні. Соматотипологія та моторика людини, зміна рухової діяльності з віком, статеві особливості структури рухів. (2 год)

**Тема 9.** Біомеханічні аспекти силових та швидкісних якостей. (2 год)

**Тема 10.** Біомеханічні аспекти витривалості та гнучкості. Ергометрія. (2 год)

**Тема 11.** Біомеханічні аспекти спритності. (2 год)

**Тема 12.** Положення центрів мас тіла людини, окремих його частин та способи їх визначення. (2 год)

**Тема 13.** Біомеханіка ходьби і бігу. (2 год)

**Тема 14.** Біомеханічний аналіз стрибків. (2 год)

**Тема 15.** Біомеханіка гімнастичних вправ. (2 год)

#### **Методи та технології навчання**

Методи: демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія/дебати, мозковий штурм, аналіз ситуації.

Технології:

Імітаційні (рольові та ділові ігри).

Неімітаційні (розгляд проблемних питань, демонстрація відео).

Робота в малих групах (команді).

Проектна технологія.

Аналіз конкретних ситуацій (case study).

Групова робота, спільне вирішення завдань в групах, обговорення теми з метою розвитку критичного мислення, використання відео- та аудіоматеріалів, розв'язання реальних проблем та ситуацій для засвоєння знань.

#### **Форми проведення занять**

Лекції, міні-лекції, аналіз конкретних ситуацій, презентації, дискусії, ситуаційні дослідження.

### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Тренажери, реабілітаційне обладнання, спортивний інвентар. Технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук. Програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет, навчальна платформа Moodle.

### Порядок оцінювання програмних результатів навчання

	Короткий зміст завдання	За якісне оформлення завдання, його представлення /подання/показ/ висвітлення/ демонстрація /виконання	За відповіді на запитання	Всього балів
Тема 1	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 2	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 3	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 4	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 5	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 6	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 7	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 8	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 9	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 10	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 11	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 12	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 13	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 14	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
Тема 15	Підготувати ґрунтовну відповідь за темою заняття	2	2	4
<b>Всього за аудиторні заняття</b>				<b>60</b>

За аудиторні заняття здобувачі вищої освіти отримують від 0 до 60 балів.

Два модульних контролю, кожен з яких оцінюється в 20 балів, проходять у формі тестування. У тесті 26 запитань різної складності: рівень 1 – 20 запитань по 0,6 бала (12 балів), рівень 2 – 5 запитань по 1 балу (5 балів), рівень 3 – 1 запитання по 3 бали (3 бали). Усього – 20 балів.

Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач вищої освіти, становить 100 балів.

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань здобувачів вищої освіти, можливість подання апеляції: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21123>

### Рекомендована література (основна, допоміжна)

### Основна

1. Основи біомеханіки руху: навчальний посібник. (2019). Укл. А. В. Гакман. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т імені Юрія Федьковича, 128с.
2. Біомеханіка фізичного виховання і спорту: навч. посіб. (2012). Носка М. О., Бріжаний О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. Київ. МП Леся. 286 с.
3. Козубенко О.С. (2015). Біомеханіка фізичних вправ : Навчально-методичний. – Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського. 215 с
4. Ахметов Р.Ф. Біомеханіка фізичних вправ: Навчальний посібник. (2004). Житомир: Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка. 124 с
5. Кашуба В.А. Біомеханіка осанки. (2003). Монографія. Київ: «Олімпійська література». 280 с.
6. Григус І.М., Хома О.В. (2022). Оздоровчо-рекреаційна рухова активність у профілактиці хронічних неінфекційних захворювань чоловіків похилого віку в умовах карантинних обмежень. *Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини=Rehabilitation & recreation*. Рівне, № 11. С. 163-172.
7. Григус Ігор, Долішній Михайло. (2024). Особливості самооцінки та мотивації чоловіків першого періоду зрілого віку до занять фітнесом. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 3:13-23.
8. Гриценко І.В., Борисенко В.І. (2017). Сучасні технології фізкультурно-спортивної реабілітації. Київ: Олімпійська література. - С. 45-63.
9. Дорошенко Е.П., Котляр Є.І. (2012). Методика реабілітації спортсменів. Київ: Олімпійська книга. - С. 78-95.
10. Сергієнко В.М. Фізкультурно-спортивна діяльність тренера з виду спорту : навчальний посібник. Суми: Сумський державний університет, 2022. 184 с.
11. Хома О.В., Григус І.М. (2023). Вплив програми оздоровчо-рекреаційної рухової активності на показники соматичного здоров'я та якості життя чоловіків похилого віку. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 15. С. 94-104.

### Допоміжна

12. Ашанін В. С. Біомеханіка : навч. посіб. (2000). Харків: ХаДІФК,. Ч. 1. Загальна біомеханіка (курс лекцій і методичні вказівки до вирішення задач). 64 с.
13. Лапутіна А. М. Біомеханіка спорту : навч. посіб. (2001). Київ: Олімп. література. 318 с.
14. Біомеханічні аспекти рухових якостей: вибрані лекції з кінезіології: метод. посіб. для студ. (2012). ЛДУФК / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. Львів: ЛДУФК. Ч. 1. 72 с.
15. Носко М. О. Біометрія рухових дій людини: монографія. (2011). Київ: Слово, 2011. 215 с.

### Інформаційні ресурси в Інтернет

<https://www.jbiomech.com>(визнаний науковий журнал, що публікує статті з різних аспектів біомеханіки.)  
<https://www.sciencedirect.com> (платформа для доступу до наукових статей та журналів з біомеханіки, фізичної культури та спорту.)  
<https://link.springer.com>(доступ до наукових журналів і книг з фізичних наук, біомеханіки та медицини)

### Поєднання навчання та досліджень

До викладання курсу залучений старший викладач кафедри теорії і методики фізичного виховання, діючий тренер Школи карате Годзю-рю, голова «Рівненської обласної федерації Джундокан України», суддя Міжнародної категорії, який має стаж тренерської діяльності більше двадцяти років.

### ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

#### Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Взаємодія з людьми, вміння працювати в команді, колективі, здатність до навчання, здатність логічно обґрунтовувати позицію, знаходити вихід зі складних ситуацій, комунікаційні якості, навички усного спілкування, вміння говорити на публіку, публічні виступи, самопрезентація, працелюбність, саморозвиток, творчі здібності (креативність).

#### Дедлайни та перескладання

Перездача відбувається шляхом відпрацювання лабораторних занять.

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» (нова редакція). Згідно цього документу і реалізується право здобувача вищої освіти на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

### **Неформальна та інформальна освіта**

Здобувачі вищої освіти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/28363>.

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоби знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Результати навчання, здобуті шляхом неформальної та інформальної освіти, визначаються у порядку, відповідно до «Положення про неформальну та інформальну освіту в Національному університеті водного господарства та природокористування» (<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/28363>).

### **Правила академічної доброчесності**

Всі здобувачі вищої освіти, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що пов'язані з навчальною роботою. Здобувачі вищої освіти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці.

Здобувачі не допускаються до списування та обману – за порушення принципів академічної доброчесності викладач може накладати санкції: зниження балів, повернення роботи на доопрацювання, не допущення до захисту та ін.

В цілому здобувачі вищої освіти та викладачі мають дотримуватись «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП» (нова редакція).

**Положення про академічну доброчесність в Національному університеті водного господарства та природокористування** <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25004>

### **Вимоги до відвідування**

Здобувачі вищої освіти зобов'язані брати участь у всіх заняттях.

Лекції та лабораторні заняття відбуваються в офлайн або онлайн режимі, згідно розкладу.

Відпрацювати пропущені заняття можна під час консультації з предмету.

Заняття онлайн можуть проводитись за допомогою Google Meet за кодом.

Здобувач вищої освіти має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/20050>

Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки за дозволом викладача.

*Лектор Гірак Анатолій Митрофанович, старший викладач*

Автор  
Старший викладач

Анатолій ГІРАК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №1170  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100