

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

Факультет фізичного виховання і спорту
Кафедра теорії і методики спорту

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор
з науково-педагогічної роботи

доц. Гусев С.О.
« 12 » 2022 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ**

**Вимірювання та методи математичної статистики
у фізичному вихованні та спорті**

підготовки доктора філософії

галузі знань 01 Освіта/Педагогіка

спеціальності 017 Фізичне виховання і спорт

освітньо-наукова програма Фізична культура і спорт

Вінниця – 2022 рік

Робоча програма «Вимірювання та методи математичної статистики у фізичному вихованні і спорті» для здобувачів за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт.

Освітньо-наукова програма «Фізична культура і спорт».

Мова навчання - українська

«01» вересня 2022 року, 13 с.

РОЗРОБНИКИ:

Костюкевич В.М., професор кафедри теорії і методики спорту, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор

Робоча програма практики розглянута і схвалена на засіданні кафедри теорії і методики спорту

Протокол від «01» вересня 2022 року № 2

Завідувач кафедри теорії і методики спорту

 (Вознюк Т.В.)

« 01 » вересня 2022 року

Робоча програма практики розглянута і схвалена на засіданні навчально-методичної комісії факультету фізичного виховання і спорту

Протокол від «05» вересня 2022 року № 2

Голова НМК  (Кульчицька І.А.)

«05» вересня 2022 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, предметна спеціальність, спеціалізація, додаткова спеціалізація/спеціальність / предметна спеціальність, освітня програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 5,0	Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка	Обов'язкова
Індивідуальне науково-дослідне завдання: реферат	Спеціальність 017 Фізична культура і спорт Освітньо-наукова програма Фізична культура і спорт	РІК ПІДГОТОВКИ
Загальна кількість годин – 150 год.		1-й
		СЕМЕСТР
		1-й
		ЛЕКЦІЇ
		<i>20 годин</i>
		ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
		<i>30 годин</i>
		ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ
		-
		ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАНЯТТЯ
		-
		САМОСТІЙНА РОБОТА
		<i>100 годин</i>
		ВИД КОНТРОЛЮ: залік
Тижневих годин для денної форми навчання: <i>аудиторних - 2 самостійної роботи студента - 2</i>	Доктор філософії	

ПРИТМІТКА:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи % становить: 50/100

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчання

2.1. Метою обов'язкової навчальної дисципліни є формування в аспірантів знань і вмінь щодо організації та проведення вимірювань у системі фізичного виховання і спорту, а також статистичного опрацювання і аналізу результатів вимірювання.

2.2. Завдання обов'язкової навчальної дисципліни полягають у наступному:

- освоєння теоретичних знань з методичних основ вимірювання і статистичному опрацюванні їх результатів у системі фізичного виховання і спорту;
- формування практичних умінь щодо здійснення вимірювань різних показників підготовленості різних груп населення, підготовленості та змагальної діяльності спортсменів;
- формування практичних знань і вмінь щодо опрацювання і аналізу результатів вимірювання за допомогою методів математичної статистики.

2.3. Компетентності.

2.3.1. Загальні компетентності.

- 1) здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, застосовування сучасних методів наукового дослідження, моделювання, інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК3);
- 2) здатність організовувати освітній процес у вищій школі (ЗК9);
- 3) здатність планувати та вирішувати завдання власного професійного й особистісного розвитку (ЗК10).

2.3.2. Фахові компетентності.

- 1) формувати гіпотези наукового дослідження, розробляти доказову базу, визначати закономірності, притаманні сфері фізичної культури і спорту (ФК2);
- 2) здатність проводити науковий аналіз результатів досліджень і використовувати їх у практичній діяльності (ФК4);
- 3) здатність застосовувати знання фундаментальних основ сучасних досліджень, проблем і тенденцій розвитку спорту, фізичного виховання та оздоровчо-рекреаційної рухової активності різних верств населення у комплексному аналізі явищ і процесів, що виникають у сфері фізичної культури і спорту в Україні та інших країнах світу (ФК7);

2.4. Програмні результати навчання.

- 1) мати передові концептуальні та методологічні знання з фізичного виховання та спорту й на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, та отримання нових знань у сфері фізичної культури і спорту та/або здійснення інновацій (ПР1);
- 2) демонструвати володіння загальнонауковими концепціями в області теорії і методики спорту, спортивного тренування, фізичного виховання та оздоровчо-рекреаційної рухової активності різних верств населення (ПР2);
- 3) демонструвати здатність до аналізу, співставлення, порівняння перспективних напрямів розвитку системи спорту, теорії і методики фізичного виховання, розв'язання актуальних завдань сфери фізичної культури і спорту у контексті сьогодення (ПР4);
- 4) планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізичної культури і спорту та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасного інструментарію та обладнання, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми з дотриманням норм професійної і академічної етики (ПР8);
- 5) застосовувати знання та результати, отримані в ході експериментальних досліджень і практичної діяльності, для систематизації, узагальнення та пояснення (ПР12).

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Вимірювання у системі фізичного виховання і спорту.

Тема 1. Система одиниць фізичних величин. Фізична величина. Одиниці фізичних величин. Система одиниць. Основні одиниці вимірювань. Міжнародна система одиниць вимірювання СІ. Похідні одиниці вимірювання.

Тема 2. Одиниці вимірювань величин, що характеризують рухову діяльність людини. Одиниці вимірювань лінійних пересувань людини. Одиниці вимірювань механічної роботи. Одиниці вимірювань потужності.

Тема 3. Одиниці вимірювань величин, що характеризують функціональну підготовленість людини. Одиниці вимірювань аеробної потужності. Одиниці вимірювань анаеробної потужності. Одиниці вимірювань стійкості організму людини під час фізичних навантажень. Одиниці вимірювань рухливості і економічності організму людини при фізичних навантаженнях.

Тема 4. Шкали вимірювань. Шкала найменувань. Шкала інтервалів. Шкала відношень. Шкала порядку (рангова шкала).

Тема 5. Тести як інструмент вимірювання у системі фізичного виховання і спорту. Класифікація тестів. Рухові тести. Стандартні функціональні проби. Максимальні функціональні проби. Методика тестування фізичної та функціональної підготовленості спортсменів.

Розділ 2. Методи математичної статистики, що використовуються при опрацюванні результатів вимірювань у фізичному вихованні та спорті.

Тема 1. Елементи теорії ймовірності. Теорія ймовірності. Достовірні, неможливі, випадкові події. Крива нормального розподілу результатів вимірювань.

Тема 2. Основні поняття математичної статистики. Математична статистика. Статистичні дані. Статистична сукупність. Варіаційний ряд. Графічне зображення варіативних рядів. Ранжування. Вибіркова сукупність. Генеральна сукупність.

Тема 3. Визначення основних статистичних характеристик для аналізу сукупності, що досліджуються. Середнє арифметичне. Мода. Медіана. Дисперсія. Середнє квадратичне відхилення. Коефіцієнт варіації. Похибка середнього арифметичного. Розмах.

Тема 4. Попередня оцінка вибіркової сукупності відносно нормального розподілу результатів вимірювань. Критерії узгодження. Критерій W Шапіро-Уїлкі (criterion). X^2 (X^2 - квадрат) – критерій.

Тема 5. Параметричні та непараметричні критерії перевірки гіпотез про середні та дисперсії. Параметричні критерії: t – критерій Стюдента; F – критерій Фішера. Непараметричні критерії: критерій Уїлксона для парних спостережень, критерій знаків; критерій Уайта.

Тема 6. Кореляційний аналіз. Загальні поняття. Коефіцієнт кореляції. Браве-Пірсона. Коефіцієнт кореляції Спірмена.

Тема 7. Дисперсійний та регресійний аналіз. Загальні поняття. Однофакторний дисперсійний аналіз. Регресійний аналіз.

Тема 8. Кваліметрія. Загальні поняття. Експертне оцінювання. Ранговий коефіцієнт кореляції Кандела (коефіцієнт конкордації).

Тема 9. Оформлення та презентація статистичного матеріалу результатів вимірювань. Загальні правила оформлення статистичних таблиць, рисунків, формул. Презентація статистичного матеріалу результатів вимірювань.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	денна, заочна форма			
	усього	у тому числі		
		ЛК	ПЗ	С.Р.
1	2	3	4	5
РОЗДІЛ 1. Вимірювання у системі фізичного виховання і спорту				
Тема 1. Система одиниць фізичних величин.	14	2	2	10
Тема 2. Одиниці вимірювань величин, що характеризують рухову діяльність людини.	14	2	2	10
Тема 3. Одиниці вимірювань величин, що характеризують функціональну підготовленість людини.	14	2	2	10
Тема 4. Шкали вимірювань.	12		2	10
Тема 5. Тести як інструмент вимірювання у системі фізичного виховання і спорту.	4	2	2	
Разом за розділом 1	58	8	10	40
РОЗДІЛ 2. Методи математичної статистики, що використовуються при опрацюванні результатів вимірювань у фізичному вихованні та спорті.				
Тема 1. Елементи теорії ймовірності.	14	2	2	5
Тема 2. Основні поняття математичної статистики.	14	2	2	5
Тема 3. Визначення основних статистичних характеристик для аналізу сукупності, що досліджуються.	14	2	2	5
Тема 4. Попередня оцінка вибіркової сукупності відносно нормального розподілу результатів вимірювань.	4	2	2	5
Тема 5. Параметричні та непараметричні критерії перевірки гіпотез про середні та дисперсії.	4	2	2	5
Тема 6. Кореляційний аналіз.	4	2	2	5
Тема 7. Дисперсійний та регресійний аналіз.	14		4	10
Тема 8. Кваліметрія.	12		2	10
Тема 9. Оформлення та презентація статистичного матеріалу результатів вимірювань.	12		2	10
Разом за розділом 2	92	12	20	60
УСЬОГО ГОДИН	150	20	30	100

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Система одиниць фізичних величин.	2
2	Одиниці вимірювань величин, що характеризують рухову діяльність людини.	2
3	Одиниці вимірювань величин, що характеризують функціональну підготовленість людини.	2
4	Тести як інструмент вимірювання у системі фізичного виховання і спорту.	2
5	Шкали вимірювань.	2
6	Елементи теорії ймовірності.	2
7	Основні поняття математичної статистики.	2
8	Визначення основних статистичних характеристик для аналізу сукупності, що досліджуються.	2
9	Попередня оцінка вибіркової сукупності відносно нормального розподілу результатів вимірювань.	2
10	Параметричні та непараметричні критерії перевірки гіпотез про середні та дисперсії.	2
11	Кореляційний аналіз.	2
12	Дисперсійний та регресійний аналіз.	4
13	Кваліметрія.	2
14	Оформлення та презентація статистичного матеріалу результатів вимірювань.	2
УСЬОГО ГОДИН		30

6. Теми лабораторних занять – навчальним планом не передбачено

7. Теми індивідуальних занять – навчальним планом не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна, заочна форма
1	Міжнародна система одиниць вимірювання СІ.	7
2	Одиниці вимірювань механічної роботи.	7
3	Одиниці вимірювань рухливості і економичності організму людини при фізичних навантаженнях.	7
4	Шкала найменувань. Шкала інтервалів. Шкала відношень. Шкала порядку (рангова шкала).	7
5	Методика тестування фізичної та функціональної підготовленості спортсменів.	7
6	Крива нормального розподілу результатів вимірювань.	7
7	Середнє квадратичне відхилення. Коефіцієнт варіації.	7
8	Критерії узгодження. Критерій W Шапіро-Уїлкі (criterion). X^2 (X^2 - квадрат) – критерій.	7

9	Параметричні критерії: t – критерій Стюдента; F – критерій Фішера. Непараметричні критерії: критерій Уїлксона для парних спостережень, критерій знаків; критерій Уайта.	9
10	Коефіцієнт кореляції Спірмена.	7
11	Однофакторний дисперсійний аналіз. Регресійний аналіз.	7
12	Експертне оцінювання.	7
13	Ранговий коефіцієнт кореляції Кандела (коефіцієнт конкордації).	7
14	Презентація статистичного матеріалу результатів вимірювань.	7
	Усього годин	100

9. Індивідуальні науково-дослідні завдання - навчальним планом не передбачено

10. Методи і технології навчання

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Вимірювання та методи математичної статистики у фізичному вихованні і спорті» використовуються такі методи:

- 1) словесні (усна передача інформації в процесі лекційних і практичних занять);
- 2) наочні:
 - перегляд студентами відео- та фотоматеріалів у процесі занять;
 - роздатковий матеріал на практичних заняттях;
 - супроводження лекційного матеріалу мультимедійними засобами;
- 3) практичні (виконання практичних робіт і завдань студентами під час занять).

Дистанційне викладання лекційного матеріалу здійснюється за допомогою таких сервісів для відео конференцій як Google Meet і Zoom. Теоретичні матеріали та презентації до лекцій розміщуються на платформі Google Classroom.

Курс «Вимірювання та методи математичної статистики у фізичному вихованні і спорті» повністю забезпечений матеріалами для дистанційного навчання: навчальні посібники доступні здобувачам з інституційного репозитарію, відеолекції, презентації й інші теоретичні матеріали розміщені на персональному сайті vmkost.com; у системі Google Classroom здобувачі вищої освіти отримують завдання для самостійної роботи, консультації в чаті.

11. Критерії та методи оцінювання

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів, є:

- правильність;
- повнота і ґрунтовність викладу;
- послідовність;
- точність;
- логічність;
- лаконічність.

Критерії оцінювання запланованих програмних результатів навчання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за розширеною шкалою	Критерії оцінювання
		для заліку	
90 – 100	A	відмінно	Аспірант у повному обсязі засвоїв усі теми навчальної програми, володіє ґрунтовним знанням навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах; правильно, чітко і послідовно відповідає на всі поставлені запитання; вміє застосовувати набуті теоретичні знання при вирішенні практичних завдань
80-89	B	дуже добре	Аспірант недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання навчальної програми, однак у цілому має міцні знання навчального матеріалу, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах; аргументовано відповідає на поставлені запитання та вміє застосовувати набуті теоретичні знання при вирішенні практичних завдань, однак допускає незначні неточності за умови, що принципові моменти питання розкриті правильно
75-79	C	добре	Аспірант недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми навчальної програми; має міцні знання навчального матеріалу та в цілому вміє застосовувати набуті теоретичні знання при вирішенні практичних завдань; допускає неточності при відповіді на поставлені запитання
60-74	D	задовільно	Аспірант засвоїв лише окремі теми навчальної програми; при відповіді на поставлені запитання допускає суттєві неточності; не вміє самостійно чітко та повно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни; при вирішенні практичних завдань

			допускає помилки та порушує логіку їх виконання
50-59	E	достатньо	Аспірант засвоїв лише окремі питання навчальної програми; має слабкі знання навчального матеріалу; не вміє достатньо самостійно, точно, послідовно й аргументовано викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни; при вирішенні практичних завдань допускає помилки, що впливає на результат і правильність висновків
35-49	FX	незадовільно	Аспірант не засвоїв більшості тем навчальної програми, допускає суттєві помилки при відповідях на поставлені запитання; не вміє застосовувати теоретичні положення під час виконання практичних завдань
1-34	F	неприйнятно	Аспірант не засвоїв навчальної програми, неправильно відповідає на поставлені запитання; не вміє застосовувати теоретичні положення під час виконання практичних завдань

Методи оцінювання запланованих програмних результатів навчання: опитування, виконання індивідуальних завдань, виконання практичних робіт, виконання контрольних робіт, виконання рефератів, виконання тестових завдань (в т.ч. комп'ютерне тестування).

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ ТА САМОСТІЙНА РОБОТА																												Контрольна робота	Підсумковий контроль (залік)	Загальна кількість балів
РОЗДІЛ 1 – 27 балів										РОЗДІЛ 2 - 50 балів																				
T1		T2		T3		T4		T5		T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		T9				
Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.			
4	2	3	2	4	2	3	2	3	2	4	2	3	2	4	2	3	2	4	2	3	2	4	2	3	2	4	2	3	20	100

Шкала оцінювання: сто балова, ECTS, розширена

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за розширеною шкалою
		Для заліку
90-100	A	ВІДМІННО
80-89	B	ДУЖЕ ДОБРЕ
75-79	C	ДОБРЕ
60-74	D	ЗАДОВІЛЬНО
50-59	E	ДОСТАТНЬО
35-49	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО З МОЖЛИВІСТЮ ПОВТОРНОГО СКЛАДАННЯ
1-34	F	НЕПРИЙНЯТНО З ОБОВ'ЯЗКОВИМ ПОВТОРНИМ ВИВЧЕННЯМ ДИСЦИПЛІНИ

13. Методичне забезпечення

При викладанні навчальної дисципліни використовуються:

- Опорний конспект лекцій;
- слайди, відео фрагменти навчального матеріалу;
- електронні презентації навчального матеріалу.

14. Рекомендована література

Основна

1. Vincent W.I. Statistics in kinesiology. 3rd ed. Champaign: Human Kinetics, 2005. 312 p.
2. Денисова Л. В., Хмельницкая И. В., Харченко Л. А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: учебн. пособие для вузов. Киев: Олимп. литература, 2008. 127 с.
3. Дж. Дункан Мак-Дугал, Гаверд Е. Уенгеа, Говард Дж. Грина., редакторы Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса. Киев: Олимпийская литература, 1997. 431 с.
4. Костюкевич В. М. Дипломна робота: структура, зміст, методика написання. Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2005. 213 с.
5. Костюкевич В. М., Шинкарук О. А., Воронова В. І., Борисова О. В. Основи науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти зі спеціальності «Фізична культура і спорт»: навчальний посібник. Вид. 2-е, без змін. Київ: Олімпійська література, 2019. 528 с.
6. Матвеев С. Ф., Борисова О. В., Когут І. О. [та ін.] Магістр: обличчям до науки (технологія підготовки магістерських робіт за спеціальністю «Спорт» [Текст]: навч.-наоч. посіб.: для студ. вищих навч. закладів фіз. виховання і спорту. Львів: СПОЛОМ, 2015. 88 с.
7. Начинская С. В. Основы спортивной статистики. Київ: Вища школа, 1987. 190 с.

Додаткова

1. Jeannotat Y. Du teste de Cooperave VO₂ max. // Jeun.e.Sport, 1980. № 5. P. 106-109.
2. Костюкевич В. М. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту): навч. посібник. Вінниця: Планер, 2014. 616 с.
3. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня Г. В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді: навч. посібник. Київ: Олімп. л-ра, 2011. 224 с.
4. Містулова Т.Є. Математичні методи в теорії та практиці спорту. Київ: Наук. світ, 2004. 90 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт журналу «Наука в олимпийском спорте» <http://sportnauka.org.ua/>
2. Сайт журналу «Спортивна медицина і фізична реабілітація» <http://sportmedicine.uni-sport.edu.ua/>

3. Сайт журналу «Теорія і методика фізичного виховання і спорту»
<http://tmfvs-journal.uni-sport.edu.ua/>
4. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського
www.nbuv.gov.ua
5. Електронний репозитарій Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського
<http://library.vspu.net/jspui/handle/123456789/7>