

КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ СПОРТУ»  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор коледжу

Олег ДЕРЛЮК

20 25 року

**ПРОГРАМА**

освітнього компонента

**СПОРТИВНА МЕТРОЛОГІЯ, МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ  
СТАТИСТИКИ В ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ І СПОРТІ**

підготовки фахового молодшого бакалавра  
зі спеціальності A7 Фізична культура і спорт  
галузі знань A Освіта

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Людмила КОПИЛЕНКО – спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії,  
викладач-методист

Обговорено на засіданні циклової комісії професійної та практичної  
підготовки

«29» серпня 2025 року, протокол № 2

Схвалено методичною радою

«29» серпня 2025 року, протокол № 2

Голова методичної ради Олена Олена КУДЗІЄВА

## Вступ

### Програма освітнього компонента «СПОРТИВНА МЕТРОЛОГІЯ, МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ В ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ І СПОРТІ»

складена відповідно до освітньо-професійного ступеня підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності A7 Фізична культура і спорт галузі знань A Освіта

*Предметом* освітнього компонента є оволодіння багатьма сучасними спеціальностями, які пов'язані з фізичною культурою та спортом, уміння користуватися комп'ютером, вивчення метрологічних основ вимірів та контролю у фізичному вихованні та спорті; вивчення математико-статистичних методів та їх використання для обробки і аналізу результатів контролю та планування навчально-тренувального процесу; освоєння технічних засобів контролю у спорті; освоєння технологій і та методичних прийомів реєстрації, обробки та аналізу показників фізичного стану спортсменів.

*Місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі підготовки* - вивчення освітнього компонента базується на знаннях з математики та інформатики, їх використання для обробки і аналізу результатів вимірювань та обчислень, аналізу показників експериментальних даних.

#### **1. Мета та завдання освітнього компонента**

1.1. *Метою освітнього компонента* є освоїти метрологічні основи вимірів та контроль у фізичному вихованні та спорті; навчити математико-статистичним методам та їх використанню для обробки і аналізу результатів контролю та планування навчально-тренувального процесу; виробити навички використання технічних засобів контролю у спорті; сформувані уявлення про технології та методичні прийоми реєстрації, обробки та аналізу показників фізичного стану спортсменів.

1.2. *Основними завданнями* вивчення освітнього компонента є вивчення: що таке вибірка, що таке варіаційний ряд, поняття моди і медіани, що таке розмах варіації, метод середніх величин, параметричні критерії, які критерії є непараметричними, як практично реалізується вибірковий метод, що таке кореляція, що таке рангова кореляція та кореляційні відношення, поняття про управління, управління та контроль в спортивному тренуванні, шкали вимірів, одиниці вимірів, точність

вимірів, поняття основної та додаткової похибки, поняття абсолютної та відносної похибки, поняття систематичної та випадкової похибки, статистичні методи обробки результатів вимірів, методологію тестування, проблеми і завдання теорії оцінок, поняття про фізичні здібності, забезпечення спортивного відбору, інструментальні методи контролю розвитку здібностей спортсменів, методологію контролю рухової підготовленості різних груп населення, законодавчої бази функціонування метрології в Україні.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі освіти повинні

*знати:*

- поняття про управління;
- управління та контроль в спортивному тренуванні;
- шкали вимірів;
- одиниці вимірів;
- точність вимірів;
- поняття основної та додаткової похибки;
- поняття абсолютної та відносної похибки;
- поняття систематичної та випадкової похибки;
- статистичні методи обробки результатів вимірів;
- взаємозв'язок результатів вимірів;
- методи обчислення коефіцієнтів взаємозв'язку;
- основи теорії тестів, поняття надійності тестів;
- поняття інформативності тестів;
- основи теорії оцінок, поняття проблеми оцінок;
- поняття шкали оцінок;
- різновидності норм;
- поняття кваліметрії;
- метод експертних оцінок;
- метод анкетування.

*вміти:*

- використовувати інструментальні методи контролю за спортсменами;
- користуватись інформаційно-технічним забезпеченням навчально-тренувального процесу;
- проводити комплексний контроль у фізичному вихованні;
- використовувати способи реєстрації змагальної діяльності;
- проводити метрологічний контроль за технічною та тактичною підготовленістю спортсмена;

- здійснювати контроль за фізичною підготовленістю;
- проводити контроль за тренувальним та змагальним навантаженням;
- здійснювати етапний, поточний та оперативний контроль;
- робити прогнозування та відбір у спорті.

1.4. Відповідно до ОПП програмними *результатами* навчання є:

PH5 Обробляти статистичні дані з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій.

PH6 Застосовувати академічні знання та практичні навички в організації самостійної роботи та саморозвитку.

PH14 Визначати та здійснювати контроль функціонального, психоемоційного, фізичного станів організму людини до, під час та після занять фізичною культурою і спортом.

PH21 Використовувати нормативно-правові акти, що регламентують професійну діяльність у галузі фізичної культури і спорту.

1.5. Відповідно до освітньо-професійної програми даному освітньому компоненту відповідають наступні сформовані *компетентності*:

ЗК2 Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК3 Здатність до спілкування державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, використання інформаційних та комунікаційних технологій в практичній діяльності

ЗК7 Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК9 Здатність визначати роль фізичного виховання і спорту для формування здорового способу життя, збереження та зміцнення здоров'я людини.

ЗК10 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК2 Здатність до проведення навчально-тренувальних занять, уроків фізичної культури, організації фізкультурно-спортивних та оздоровчих заходів.

СК4 Здатність використовувати знання про будову та функціонування організму людини.

СК7 Здатність до організації навчального процесу з фізичного виховання і спортивного тренування у відповідності з вимогами законодавства в галузі освіти, фізичного виховання і спорту, програмами та нормативними документами в галузі освіти, фізичного виховання і спорту.

СК8 Здатність до оцінки та моніторингу рівня здоров'я людини.

СК11 Здатність до аналізу проявів психоемоційного стану людини під час і після занять фізичною культурою і спортом.

СК12 Здатність до проведення контролю стану організму під впливом фізичних навантажень за функціональними показниками.

***На вивчення освітнього компонента відводиться 90 години / 3***

кредити ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг освітнього компонента**

### **Модуль I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СПОРТИВНОЇ МЕТРОЛОГІЇ**

1. Вступ до спортивної метрології.
2. Законодавча база функціонування метрології та метрологічної діяльності в Україні.
3. Основи теорії вимірювань.
4. Вимірювальні шкали. Точність вимірювання.
5. Основи теорії тестів і методологія тестування.
6. Підготовка до тестування спортсменів.
7. Основи теорії оцінок.
8. Оцінка знань: значення та критерії
9. Кількісна оцінка якісних показників. Кваліметрія.

### **Модуль II. МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ**

1. Статистичні методи обробки результатів вимірювань. Метод середніх величин.
2. Вибірковий метод.
3. Методи порівняння вибірок.
4. Графічне зображення статистичних даних.
5. Взаємозв'язок результатів вимірювань.
6. Кореляційний аналіз.
7. Комп'ютерна обробка результатів вимірювань моторики людини. Основи стандартизації.
8. Апаратне та програмне забезпечення.
9. Законодавча база стандартизації в Україні.

### **Модуль III. МЕТРОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КОНТРОЛЮ РУХОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ. МЕТРОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ І РУХОВОЇ ПІДГОТОВКИ РІЗНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ.**

1. Метрологічні основи контролю рухових здібностей підготовки спортсменів.
2. Метрологічні основи контролю розвитку здібності до витривалості спортсменів.
3. Метрологічні основи контролю розвитку психомоторних здібностей спортсменів.
4. Метрологічні основи контролю підготовки спортсменів. Забезпечення спортивного відбору.
5. Метрологічні основи контролю за тренувальним і змагальним навантаженням.
6. Апаратні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються

- у спорті.
7. Інструментальні методи контролю розвитку функціональних можливостей спортсменів
  8. Метрологічні забезпечення рухової підготовки дітей шкільного віку та студентів.
  9. Метрологічний контроль у фізичному вихованні студентської молоді.
  10. Метрологічні забезпечення рухової підготовки різних груп населення.
  11. Метрологічний контроль в адаптаційній фізичній культурі.

## **Зміст освітнього компонента**

### **Модуль I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СПОРТИВНОЇ МЕТРОЛОГІЇ**

#### **Вступ до спортивної метрології.**

Предмет спортивної метрології, класифікація контролю у фізичному вихованні і спорті, законодавча база функціонування метрології.

#### **Законодавча база функціонування метрології та метрологічної діяльності в Україні.**

Положення щодо метрологічної служби в Україні, щодо державного метрологічного контролю і нагляду, діяльність національного та територіальних метрологічних служб, державні еталони та вимірювання, засоби вимірювальної техніки.

#### **Основи теорії вимірювань.**

Основні елементи процесу вимірювання, види систем вимірювання, основні етапи процесу вимірювання, фактори, що впливають на якість вимірювань.

#### **Вимірювальні шкали, точність вимірювання.**

Поняття шкали найменувань, шкали порядку, шкали інтервалів, шкали відношень, види помилок вимірювань, метод рандомізації, абсолютні та відносні помилки, основні і додаткові помилки.

#### **Основи теорії тестів і методологія тестування.**

Основні поняття теорії тестів, класифікація рухових тестів, надійність тестів.

#### **Підготовка до тестування спортсменів.**

Етапи підготовки обладнання та лабораторії для тестування, основи підготовки спортсмена до тестування, умови проведення тестування, вибір часу для тестування, визначення частоти тестування, правила реєстрації результатів тестування.

#### **Основи теорії оцінок.**

Проблема і завдання теорії оцінок, шкали оцінок, норми оцінок.

#### **Оцінка знань: значення та критерії.**

Значення оцінки знань, шкали оцінювання, відносні оцінки, кількісна

оцінка якісних показників.

### **Кількісна оцінка якісних показників. Кваліметрія.**

Поняття спортивної кваліметрії, поняття вимірювання якості, метод експертних оцінок, правила проведення експертизи, метод анкетування.

## **Модуль II. МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ**

### **Статистичні методи обробки результатів вимірювань. Метод середніх величин.**

Поняття статистики, вибірки, середнього арифметичного, моди медіани, середнього квадратичного відхилення, дисперсії, коефіцієнта варіації.

#### **Вибірковий метод.**

Основні поняття вибіркового методу, комплектування випадкової вибірки, об'єму вибірки, помилки репрезентативності.

#### **Методи порівняння вибірок.**

Поняття параметричних і непараметричних методів порівняння вибірок, критерія Стюдента, критерія Фішера, критерія Вілкоксона, критерія Уайта.

#### **Графічне зображення статистичних даних.**

Види графічних зображень показників, використання комп'ютерних програм для обробки даних.

#### **Взаємозв'язок результатів вимірювань.**

Поняття функціонального зв'язку, статистичного зв'язку, кореляційного зв'язку, коефіцієнта кореляції.

#### **Кореляційний аналіз.**

Поняття кореляції, графічне зображення даних, кореляційне поле, поняття некореляційних даних та фіктивної кореляції, перевірка гіпотези про значущість коефіцієнта кореляції, кореляційна матриця.

### **Комп'ютерна обробка результатів вимірювань моторики людини . Основи стандартизації.**

Функції та напрямки використання комп'ютерів, апаратне та програмне забезпечення для обробки результатів вимірювання, визначення мети і завдання стандартизації, види стандартів.

#### **Апаратне та програмне забезпечення.**

Основні пристрої комп'ютера, додаткові пристрої та їх призначення, поняття материнської плати, склад системного блоку, операційна система, інструментальні мови та системи програмування, прикладні програми.

#### **Законодавча база стандартизації в Україні.**

Поняття міжнародних та державних стандартів, галузеві стандарти, стандарти підприємств, стандарти громадських об'єднань, мета та основні принципи стандартизації, державна політика в сфері стандартизації, суб'єкти стандартизації, державні органи, порядок застосування та вимоги стандартів в Законі України «Про стандартизацію».

### **Модуль III. МЕТРОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КОНТРОЛЮ РУХОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ. МЕТРОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ І РУХОВОЇ ПІДГОТОВКИ РІЗНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ.**

#### **Метрологічні основи контролю рухових здібностей підготовки спортсменів.**

Структура силових і швидкісних здібностей, контроль розвитку силових і швидкісних здібностей.

#### **Метрологічні основи контролю розвитку здібності до витривалості спортсменів.**

Поняття і структура здібності до витривалості людини, контроль розвитку загальної витривалості та фізичної працездатності, контроль розвитку специфічної витривалості, контроль розвитку спеціальної витривалості.

#### **Метрологічні основи контролю розвитку психомоторних здібностей спортсменів.**

Поняття психомоторних здібностей та їх класифікація, оцінка точності сприйняття часу, простору, силових параметрів руху.

#### **Метрологічні основи контролю підготовки спортсменів. Забезпечення спортивного відбору.**

Поняття внутрішньосімейного прогнозу спортивної обдарованості, спадковість розвитку, значимість морфологічних ознак, значення генетичних маркерів у системі прогнозу, поняття модельних характеристик спортсменів високого класу.

#### **Метрологічні основи контролю за тренувальним і змагальним навантаженням.**

Поняття спеціалізованих і неспеціалізованих тренувальних засобів, направленість фізичного навантаження, координаційна складність фізичного навантаження, величина навантаження, оцінка впливу навантаження, поняття змагального навантаження.

#### **Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у спорті.**

Поняття контактних та безконтактних методів дослідження, електротензодинамографія, акселерометрія, електроподографіягоніометрія.

#### **Інструментальні методи контролю розвитку функціональних можливостей спортсменів.**

Методи реєстрації функціональних можливостей спортсменів, метод

стабілографії, метод визначення біоелектричної активності скелетних м'язів, визначення функціонального стану серцево-судинної системи, метод реєстрації електричної активності мозкової тканини, оцінювання сили дихальних м'язів, оцінка систем енергозабезпечення м'язової діяльності спортсмена.

### **Метрологічні забезпечення рухової підготовки дітей шкільного віку та студентів.**

Методи вимірювання рухової активності, тестування рухової підготовленості школярів, методи розробки комплексних систем контролю рухової підготовленості, оцінка рухової підготовленості дітей шкільного віку.

### **Метрологічний контроль у фізичному вихованні студентської молоді.**

Методи оцінки фізичної підготовленості абітурієнтів, етапний контроль фізичної підготовленості студентів, оцінка фізичного стану та здоров'я студентів, система оцінки підготовленості студентів у зарубіжних країнах.

### **Метрологічні забезпечення рухової підготовки різних груп населення.**

Оцінка стану здоров'я людини, оцінка фізичної підготовленості дорослого населення, оцінка функціональних можливостей людини, оцінка складу тіла людини, технологія темтових випробувань людей у віці 60-94 років.

### **Метрологічний контроль в адаптаційній фізичній культурі.**

Поняття рухових можливостей людини, оцінка можливостей дітей у адаптаційній фізичній культурі, оцінка рухових можливостей інвалідів.

## **3. Рекомендована література**

### **Основна (\*):**

1. Бондаренко І.Г. «Спортивна метрологія», 2012.
2. Начинська С.В. «Основи математичної статистики», 2015.
3. Ромакін В. В. «Комп'ютерний аналіз даних», 2016.

4. Руденко В.М. «Математична статистика»: навчальний посібник, 2012.
5. Сергієнко Л. П. «Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти», 2016.
6. Фігурнов В.Е. «ІВМ РС для користувачів», 2016.

**Додаткова:**

1. Інформатика: Підручник під. ред. Н.В. Макарової «Фінанси та статистика», 2010.
2. Інформатика для юристів та економістів під редакцією Симоновича С.В., 2011.
3. Колін К.К. «Соціальна інформатика». Навчальний посібник для ВНЗів, 2012.
4. Леонтьєв В. «Новітня енциклопедія. Персональний комп'ютер», 2008.
5. Мамасєв М., Петренко С. «Технології захисту інформації в Інтернеті», 2015.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання**

II семестр – залік

**5. Засоби діагностики успішності навчання:** семінари, індивідуальне та фронтальне опитування, тестування, практичні роботи, модульні контрольні роботи, письмові звіти з тем: «Основні етапи процесу вимірювань», «Закон нормального розподілу», «Контроль розвитку специфічної витривалості», письмові доповіді з тем «Стабільність, узгодженість та еквівалентність тестів», «Метод кореляційних плеяд», «Оцінка розвитку рухової пам'яті», «Оцінка розвитку просторово – динамічної чутливості опорні конспекти з тем: «Зародження вчення про тести», «Види стандартів», «Комплексне тестування фізичної підготовленості курсантів сухопутних військ України», «Оцінка рухових можливостей інвалідів», модульні контрольні роботи.

**Засоби для проведення початкового контролю знань здобувачів освіти:** діагностичний письмовий тест.

**Засоби для проведення поточного (проміжного) контролю знань здобувачів освіти:** фронтальне та індивідуальне опитування, проведення термінологічних диктантів, розв'язання письмових завдань, практичних ситуацій.

**Засоби для проведення підсумкового контролю знань здобувачів освіти:** модульні контрольні роботи.