

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Кафедра інформатики та кінезіології

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## **Спортивна метрологія**

галузь знань: 01 Освіта

спеціальності: 017 Фізична культура і спорт

факультет фізичної культури і спорту, факультет післядипломної та заочної освіти

рівень освіти: бакалавр

Робоча програма з дисципліни “Спортивна метрологія” для студентів спеціальності 017 “Фізична культура і спорт”

Розробник: Власов А.П. канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри інформатики та кінезіології.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформатики та кінезіології

Протокол від. “31” серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри інформатики та кінезіології

\_\_\_\_\_  
(підпис)

(Заневський І.П.)

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників  | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень          | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------|
|  |   | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 1,5   | Галузь знань<br>01 Освіта   | Нормативна                           |                       |
| Модулів – 2  | Спеціальність (професійне спрямування):<br>017 “Фізична культура і спорт” | <b>Рік підготовки:</b>               |                       |
| Змістових модулів – 2  |   | 2-й                                  | 4-й                   |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання “Наукова доповідь за темою”                        |   | <b>Семестр</b>                       |                       |
| Загальна кількість годин - 45  |   | 1-й                                  | 1-й                   |
|  |   | <b>Лекції</b>                        |                       |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,5 самостійної роботи студента - 2 | Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр                                 | 10 год.                              | 6 год.                |
|  |   | <b>Практичні, семінарські</b>        |                       |
|  |   | год.                                 | год.                  |
|  |   | <b>Лабораторні</b>                   |                       |
|  |   | 20 год.                              | 8 год.                |
|  |   | <b>Самостійна робота</b>             |                       |
|  |   | 10 год.                              | 26 год.               |
| <b>Індивідуальні завдання:</b><br>5 год.   |   |                                      |                       |
| <b>Вид контролю:</b> залік   |   |                                      |                       |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Спортивна метрологія” є формування у студентів системи знань, навиків і умінь у галузі спортивних вимірювань, що є необхідним елементом професійного становлення тренера, викладача фізичної культури.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Спортивна метрологія” є:

- навчання студентів метрологічних основ сучасної теорії і практики комплексного контролю в спорті;
- навчання методам і оволодіння навиками самостійної роботи з вимірювальною апаратурою;
- наближення змісту навчання в університеті до запитів майбутньої практичної діяльності студентів;
- знайомство студентів з сучасними технічними засобами контролю.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**Знати:**

- основні поняття та положення тем, передбачених курсом “Спортивна метрологія”;
- теоретичні основи теорії вимірювань;
- основи теорії тестів і методологію тестування;
- основи теорії оцінок, різновиди шкал;
- теоретичні основи метрологічного контролю розвитку рухових здібностей спортсменів;
- метрологічні основи контролю підготовки спортсменів;
- метрологічне забезпечення спортивного відбору;
- метрологічні основи контролю рухової активності різних верств населення.

**Вміти:**

1. застосувати отримані теоретичні знання для збирання, систематизації та класифікації метрологічних даних з метою проведення комплексного контролю і аналізу спортивних результатів;
2. самостійно аналізувати і узагальнювати отримані метрологічні результати для надання конкретних рекомендацій і прогнозів.

## 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Основи теорії комплексного контролю і математичні методи в олімпійському і професійному спорті**

### **Тема 1. Основи теорії спортивних вимірів**

Спортсмен як об'єкт вимірювань. Мінливість фізіологічних, біохімічних, і морфо-анатомічних показників, фізіологічних констант, біомеханічних характеристик. Адаптивність. Причини адаптивності. Багатовимірність. Одночасна реєстрація ряду показників. Неповнота спостереження. Рухомість спортсмена. Метрологія спортивних вимірів. Предмет спортивної метрології. Завдання спортивної метрології. Державні та галузеві метрологічні служби. Міжнародна система одиниць (SI). Точність вимірів. Шкали вимірів. Спортивні виміри і теорія систем. Вимірювання і управління в спортивному тренуванні. Визначення похибок вимірювання

### **Тема 2. Основи теорії спортивних тестів**

Різновиди тестів. Вимоги до спортивних тестів. Автентичність тестів. Надійність тестів. Оцінка надійності тесту. Визначення надійності тестів за експериментальними даними. Стандартність процедури тестування. Визначення надійності тестів за експериментальними даними. Дисперсійний аналіз результатів тестування. Градація рівнів надійності тестів. Методи підвищення надійності тестів. Стабільність тестів. Узгодженість тестів. Еквівалентність тестів. Інформативність тестів. Методи визначення інформативності тестів.

### Тема 3. Основи теорії оцінок

Оцінка спортивних результатів. Задачі оцінювання. Загальна схема оцінювання. Шкали оцінок. Типи шкал оцінок. Стандартна шкала оцінок. Перцентильна шкала оцінок. Шкали оцінок ДЦОЛІФК. Метод експертних оцінок. Метод анкетування. Проведення оцінки результатів підготованості групи студентів. Проведення експертного оцінювання і визначенням рівня узгодженості групи експертів Оцінка комплексу тестів. Спортивні норми. Різновиди норм. Вікові норми. Придатність норм. Предмет кваліметрії. Метод експертних оцінок. Відбір експертів. Підготовка і проведення експертизи. Анкетування як метод експертизи.

### Змістовий модуль 2. Техніка спортивно – педагогічних вимірювань і метрологічні основи комплексного контролю

#### Тема 4. Метрологічні основи контролю за фізичним станом спортсмена

Контроль за будовою тіла. Контроль за рівнем розвитку рухових якостей спортсмена. Показники комплексного контролю. Контроль за технічною підготовленістю або технічною майстерністю. Контроль за тактичною підготовленістю. Різновиди контролю. Показники комплексного контролю. Контроль за технічною підготованістю або технічною майстерністю. Контроль за тактичною підготованістю. Види контролю. Комплексна оцінка фізичного стану спортсмена. Модельні характеристики. Контроль за фізичним станом. Визначення часу реакції. Комплексний контроль підготованості спортсмена.

#### Тема 5. Інструментальні методи контролю

Різновиди методів контролю. Візуальні методи контролю. Інструментальні методи контролю: оптичні і оптико-електронні; механоелектричні. Склад вимірювальної системи. Класифікація, призначення, принцип дії давачів. Давачі біоелектричних потенціалів. Електроди Біоелектричні методики: електрокардіограма, електроміограма, електроенцефалограма, шкірно-гальванічної реакції. Давачі електрокардіограми Давачі біомеханічних характеристик руху. Електромеханічні давачі. Метод тензодинамометрії. Метод акселерометрії. Реєстрація результатів вимірювання. Телеметричні лінії зв'язку. Оптичні і оптико-електронні методи. Реєстрація результатів вимірювання

## 4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем   | Кількість годин |              |     |           |          |          |              |              |     |          |          |           |
|---|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|--------------|--------------|-----|----------|----------|-----------|
|   | Денна форма     |              |     |           |          |          | Заочна форма |              |     |          |          |           |
|   | усього          | у тому числі |     |           |          |          | усього       | у тому числі |     |          |          |           |
| л   |                 | п            | лаб | інд       | с.р.     | л        |              | п            | лаб | інд      | с.р.     |           |
| 1   | 2               | 3            | 4   | 5         | 6        | 7        | 8            | 9            | 10  | 11       | 12       | 13        |
| <b>Модуль 1</b>   |                 |              |     |           |          |          |              |              |     |          |          |           |
| <b>Змістовий модуль 1. Основи теорії комплексного контролю і математичні методи в олімпійському і професійному спорті</b> |                 |              |     |           |          |          |              |              |     |          |          |           |
| Тема 1. Основи теорії спортивних вимірів  | 9               | 2            |     | 4         | 1        | 2        | 8            | 1            |     | 1        | 1        | 5         |
| Тема 2. Основи теорії спортивних тестів   | 9               | 2            |     | 4         | 1        | 2        | 9            | 1            |     | 2        | 1        | 5         |
| Тема 3. Основи теорії оцінок  | 9               | 2            |     | 4         | 1        | 2        | 8            | 1            |     | 1        | 1        | 5         |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>   | <b>27</b>       | <b>6</b>     |     | <b>12</b> | <b>3</b> | <b>6</b> | <b>25</b>    | <b>3</b>     |     | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>15</b> |

| Модуль 2  |           |           |   |           |          |           |           |          |    |          |          |           |
|---|-----------|-----------|---|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----|----------|----------|-----------|
| Змістовий модуль 2. Техніка спортивно – педагогічних вимірювань і метрологічні основи комплексного контролю |           |           |   |           |          |           |           |          |    |          |          |           |
| 1   | 2         | 3         | 4 | 5         | 6        | 7         | 8         | 9        | 10 | 11       | 12       | 13        |
| Тема 4. Метрологічні основи контролю за фізичним станом спортсмена  | 9         | 2         |   | 4         | 1        | 2         | 10        | 2        |    | 2        | 1        | 5         |
| Тема 5. Інструментальні методи контролю   | 9         | 2         |   | 4         | 1        | 2         | 10        | 1        |    | 2        | 1        | 6         |
| <b>Разом за змістовим модулем 2</b>   | <b>18</b> | <b>4</b>  |   | <b>8</b>  | <b>2</b> | <b>4</b>  | <b>20</b> | <b>3</b> |    | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>11</b> |
| <b>Усього годин</b>   | <b>45</b> | <b>10</b> |   | <b>20</b> | <b>5</b> | <b>10</b> | <b>45</b> | <b>6</b> |    | <b>8</b> | <b>5</b> | <b>26</b> |

### 6. Темы лабораторних занять

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |              |
|-------|--|-----------------|--------------|
|       |  | денна форма     | заочна форма |
| 1□    | Основи теорії спортивних вимірів                           | 4               | 1            |
| 2□    | Основи теорії спортивних тестів                            | 4               | 2            |
| 3□    | Основи теорії оцінок                                       | 4               | 1            |
| 4□    | Метрологічні основи контролю за фізичним станом спортсмена | 4               | 2            |
| 5     | Інструментальні методи контролю                            | 4               | 2            |
|       | <b>Всього</b>  | <b>20</b>       | <b>8</b>     |

### 7. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |              |
|-------|--|-----------------|--------------|
|       |  | денна форма     | заочна форма |
| 1     | Вимірювання і управління в спортивному тренуванні                  | 1               | 2            |
| 2     | Основи анкетування   | 1               | 2            |
| 3     | Метод тензометрії.   | 0,5             | 2            |
| 4     | Реєстрація результатів вимірювання                                 | 1               | 2            |
| 5     | Телеметричні лінії зв'язку   | 1               | 2            |
| 6     | Моделльні характеристики при оцінюванні фізичного стану спортсмена | 1               | 2            |
| 7     | Відеозапис   | 0.5             | 2            |
| 8     | Оцінка надійності тестів за експериментальними даними              | 1               | 4            |
| 9     | Узгодженість оцінок експертів                                      | 1               | 2            |
| 10    | Шкали оцінок спортивних результатів                                | 1               | 2            |
| 11    | Оцінка фізичного стану спортсмена.                                 | 1               | 4            |
|       | <b>Всього</b>  | <b>10</b>       | <b>26</b>    |

## 8. Індивідуальні завдання

Розв'язання задач і вправ згідно зі змістом курсу

### Методи навчання

При викладанні курсу “Спортивна метрологія” застосовуються такі методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний (лекції, консультації, практичні заняття);
- репродуктивні (практичні заняття, консультації, організація індивідуальної роботи студентів);
- евристичний метод (практичні заняття, організація індивідуальної та самостійної роботи студентів);
- дослідницький метод (практичні заняття, організація індивідуальної та самостійної роботи студентів);

## 9. Методи контролю

При викладанні курсу “Спортивна метрологія” застосовуються такі методи контролю:

- поточний контроль (опитування на практичних заняттях, контроль виконання домашнього завдання, проведення самостійної роботи)
- модульний контроль;
- індивідуальна робота;
- залік.

За кожний вид поточного та модульного контролю студент отримує бальні оцінки, які сумуються в межах модулю і виступатимуть надалі складовою загальної бальної оцінки за всі модулі дисципліни.

**1. Поточний контроль** полягає у перевірці теоретичного матеріалу, викладеного на лекціях та вивченого студентами самостійно, шляхом усного опитування. Також до поточного контролю відноситься перевірка практичних завдань, що виконуються у відповідні аудиторні часи та у години самостійної роботи.

Зазначена поточна робота студента комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі критерії:

- правильність одержаних відповідей;
- суттєве, стисле, доцільне розкриття теоретичного аспекту завдання;
- застосування раціонального методу розв'язання задач;
- логічна єдність розв'язання;
- повнота відповіді;
- наявність висновків та ілюстративних прикладів тощо.

**2. Модульний контроль.** Проводиться у вигляді письмової контрольної роботи, що містить як теоретичний так і практичний матеріал, і оцінюється в балах.

**3. Індивідуальна робота.** Передбачає виконання студентом індивідуальних практичних завдань. Індивідуальне розрахункове завдання зараховується студентові, якщо він отримав не менше 3 балів. В іншому разі, студенту повертається робота на доопрацювання.

**4. Залік.** Це підведення підсумку засвоєння студентом навчального матеріалу навчальної дисципліни за семестр. Загальна бальна оцінка одержується простим сумуванням одержаних студентом балів за всі види контролю. Максимально можлива бальна оцінка, яку може набрати студент з дисципліни, дорівнює 100 балам.

## 10. Залікові вимоги

1. Предмет спортивної метрології.
2. Управління процесом підготовки спортсменів.
3. Метрологічне забезпечення вимірювань в спорті.
4. Міжнародна система одиниць.
5. Шкали вимірювань.
6. Точність вимірювань.
7. Систематичні і випадкові похибки вимірювань.

8. Абсолютні і відносні похибки вимірювань.
9. Вимоги до тестів.
10. Різновиди тестів.
11. Стандартизація процедури тестування.
12. Надійність тестів.
13. Визначення надійності тестів за експериментальними даними.
14. Дисперсійний аналіз результатів тестування.
15. Градація рівнів надійності тестів.
16. Методи підвищення надійності тестів.
17. Стабільність тестів.
18. Узгодженість тестів.
19. Еквівалентність тестів.
20. Інформативність тестів.
21. Метод визначення інформативності тестів.
22. Загальна схема оцінювання.
23. Задачі оцінювання.
24. Типи шкал оцінок.
25. Стандартна шкала оцінок.
26. Перцентильна шкала оцінок.
27. Шкали оцінок ДЦОЛПФК.
28. Оцінка комплексу тестів.
29. Різновиди норм.
30. Вікові норми.
31. Придатність норм.
32. Предмет кваліметрії.
33. Метод експертних оцінок.
34. Відбір експертів.
35. Підготовка і проведення експертизи.
36. Анкетування як метод експертизи.
37. Метрологічна характеристика спортивної класифікації.
38. Метрологічна характеристика фізкультурного комплексу.
39. Зміст і спрямованість контролю за змагальною діяльністю.
40. Структура вимірювальної системи в спорті.
41. Типи давачів.
42. Телеметричні системи в спорті.
43. Різновиди реєстрації інформації.
44. Контроль змагальної діяльності у різних видах спорту.
45. Контроль за технічною підготованістю.
46. Контроль за тактичною підготованістю.
47. Контроль за будовою тіла спортсмена.
48. Контроль за фізичною підготованістю.
49. Контроль за швидкісними якостями.
50. Контроль за часом реакції.
51. Контроль за швидкістю рухів.
52. Контроль за силовими якостями.
53. Контроль за рівнем розвитку витривалості.
54. Контроль за гнучкістю.
55. Контроль за спритністю.
56. Загальна характеристика різновидів контролю.
57. Зміст і організація етапного контролю.
58. Зміст і організація біжучого контролю.
59. Зміст і організація оперативного контролю.



60. Метрологічні основи відбору в спорті.

### 11. Розподіл балів, які отримують студенти

| Підсумковий контроль (залік) |    |    |                    |    | Залік | Сума |
|------------------------------|----|----|--------------------|----|-------|------|
| Змістовий модуль 1           |    |    | Змістовий модуль 2 |    | 10    | 100  |
| T1                           | T2 | T3 | T4                 | T5 |       |      |
| 15                           | 15 | 15 | 20                 | 25 |       |      |

T1, T2 ... T5 – теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики         | для заліку  |
| 90 – 100                                     | <b>A</b>    | відмінно   | зараховано  |
| 82-89  | <b>B</b>    | добре  |   |
| 74-81  | <b>C</b>    |  |   |
| 64-73  | <b>D</b>    | задовільно   |   |
| 60-63  | <b>E</b>    |  |   |
| 35-59  | <b>FX</b>   | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0-34   | <b>F</b>    | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

### 13. Рекомендована література

#### Основна:

1. Годик М.А. Спортивная метрология / Учебник для институтов физической культуры. - М.: ФиС, 1988.
2. Спортивная метрология: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. В.М.Зациорского. - М.: ФиС, 1982.
3. Спортивная метрология: Методические указания к лабораторному практикуму для студентов инфизов. - М.: ФиС, 1981.
4. Руси́ло П.О., Заневський І.П., Ярошко С.А. Спортивна метрологія. Основи теорії тестів і оцінок. - Львів. 1996.
5. Заневський І.П., Волжанін С.Д. Задачі спортивної метрології. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів. - Львів, 1997.