

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

---

Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту

Факультет фізичної реабілітації

Кафедра анатомії, біомеханіки і спортивної метрології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Завідувач кафедри анатомії, біомеханіки і  
спортивної метрології

\_\_\_\_\_ 2018 р.

## Р о б о ч а   п р о г р а м а   н а в ч а л ь н о ї   д и с ц и п л і н и

Методи математичної статистики, засоби комп'ютерних інформаційних технологій і спортивна метрологія (ММСЗКІТ і СМ)

(шифр і назва навчальної дисципліни)

**Бакалавр**

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

галузь знань

**01 - «Освіта»**

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність

**017 - «Фізична культура і спорт»**

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціалізація

**Тренерсько-викладацька діяльність, інструктор-методист з фізичної культури і спорту**

(назва спеціалізації)

факультет, відділення

**Фізичної культури і спорту**

(назва інституту, факультету, відділення)

вид дисципліни

**обов'язкова**

(обов'язкова / за вибором)

2018 – 2019 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни - **Методи математичної статистики, засоби комп'ютерних інформаційних технологій і спортивна метрологія** для студентів здобувачів освітньо-кваліфікаційного рівня **бакалавр**, галузі знань - **01 - «Освіта»**, спеціальності **017 - «Фізична культура і спорт»**, за спеціалізаціями: **тренерсько-викладацька діяльність, інструктор-методист з фізичної культури і спорту**.

Розробники:

Гвоздак Андрій Павлович, викладач

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Анатомії, біомеханіки і спортивної метрології, факультету фізичної реабілітації, Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту.

Протокол № \_\_\_\_\_ від. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2018 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

Самошкін В. В.

(прізвище та ініціали)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2018 р

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <b>01 - «Освіта»</b> (шифр і назва)	<b>Нормативна</b>	
	Спеціальність: <b>017 - «Фізична культура і спорт»</b> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Спеціалізація: <b>тренерсько-викладацька діяльність, інструктор-методист з фізичної культури та спорту.</b>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 4		І - й	І - й
Індивідуальне науково-дослідне завдання __ немає __ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		1 - й	2 - й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 30/20; 34/18  самостійної роботи студента – 30/20; 26/18	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <b>бакалавр</b>	Лекції	
		16 год.	14 год.
		Практичні, семінарські	
		20 год.	14 год.
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		30 год.	26 год.
		Індивідуальні завдання:	
		- год.	
Вид контролю:			
залік, залік	залік		

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 3/2

для заочної форми навчання -

## 2. Мета та завдання дисципліни

**Мета:** сприяти формуванню у студентів твердих знань для збору, аналізу і обробки експериментальних даних з застосуванням статистичних методів і сучасних інформаційних технологій, які використовуються для автоматизації роботи при статистичних обчисленнях в галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини.

**Завдання:** використовуючи методи статистичного аналізу даних для розв'язання теоретичних і практичних задач в професійній роботі в тренувальному, виховному і реабілітаційному процесах. Використовуючи сучасне програмне забезпечення навчитися твердо виконувати статистичні розрахунки з використанням можливостей цих програмних засобів. Формуванню навичок використання методів статистичного аналізу і оцінки в тренувальному процесі. Розвитку у студентів логічного і аналітичного мислення. Уміння використовувати сучасні інтегровані середовища для представлення результатів статистичного аналізу даних з подальшим їх використанням в професійній і науковій роботі.

У результаті вивчення дисципліни фахівець повинен **знати**: основи математичної статистики, необхідні для логічного осмислення і обробки інформації в професійній діяльності з використанням сучасних додатків для зберігання, обробки і представлення результатів статистичного аналізу інформації для наукової і професійної роботи.

Підготовлений фахівець повинен **вміти**: використовувати методи математичної статистики для обробки емпіричних даних дослідження в професійній і науковій роботі з використанням сучасних інтегрованих

офісних систем, для зберігання, оброблення, представлення і обміну інформацією що отримана для виконання задач різного призначення.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль I

##### **Змістовий модуль 1. Основні поняття і визначення методів математичної статистики.**

**Тема 01.** Предмет математичної статистики і основні положення. Статистика в повсякденній роботі і її роль в задачах фізичної культури і спорту. Генеральна сукупність і вибірка. Статистична сукупність і статистичні ознаки. Причина варіювання статистичних ознак.

**Тема 02.** Статистичний експеримент і його складові. Поняття статистичного експерименту. Емпіричні розподілення. Група що досліджується і контрольна група. Опитування. Оцінювання. Межа похибки. Довірчий інтервал. Ймовірність і шанси. Закон середніх чисел. Перевірка гіпотези.  $P$  – значення. Статистична значимість. Кореляція і причинність.

**Тема 03.** Графічне представлення статистичних даних і даних статистичного експерименту. Таблиця частот. Гістограма. Полігон частот. Полігон накоплених частот. Кругова діаграма. Стовпчикова діаграма. Часова діаграма. Інтерпретація статистичних діаграм.

**Тема 04.** Чисельні характеристики вибірок. Характеристики положення. Середнє значення. Медіана. Унормована змінна. Мода. Процентиль і його інтерпретація. Характеристики розсіювання. Розмах варіації. Стандартне відхилення і його інтерпретація. Коефіцієнт варіації.

##### **Змістовий модуль 2. Елементи теорії ймовірності і методи статистичного аналізу даних.**

**Тема 05.** Визначення ймовірності. Модель і імітація. Зв'язок ймовірності з статистикою. Статистичний підхід визначення ймовірності. Випадкова величина. Функція розподілення. Щільність розподілення ймовірності.

**Тема 06.** Нормальний розподіл і його характеристики. Міра відносного положення. Гаусові розподілення. Стандартне нормальне розподілення. Ймовірність попадання в заданий інтервал. Чисельні характеристики випадкової величини. Стандартні похибки і їх інтерпретація. Розмір вибірки. Межа похибки. Математичне очікування. Дисперсія і стандартне відхилення. Поняття моментів.

**Тема 07.** Оцінка генеральних параметрів. Розрахунок довірчого інтервалу. Розрахунок довірчого інтервалу для середнього сукупності. Визначення необхідного об'єму вибірки для отримання оцінки заданої точності. Критерії значимості і перевірка гіпотез. Висування гіпотез. Етапи перевірки гіпотез. Розповсюджені критерії перевірки гіпотез. Пошук зав'язків – кореляція і асоціація. Діаграма розсіювання. Коефіцієнт кореляції. Спеціальні непереривні розподілення.

**Тема 08.** Регресійний і кореляційний аналіз. Регресійні моделі. Регресійні задачі в спорті. Проста лінійна регресія. Припущення регресійного аналізу. Оцінка параметрів рівняння регресії. Стандартна похибка передбачення. Перевірка адекватності лінійної моделі. Перевірка значимості коефіцієнту регресії. Поліноміальна регресія. Кореляційні моделі в фізичній культурі і спорті. Коефіцієнт кореляції. Оцінка коефіцієнта кореляції. Критерії значимості і довірчі інтервали для коефіцієнту кореляції. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. Спряженість якісних ознак.

##### **Змістовий модуль 3. Теоретичні основи спортивної метрології. Основи теорії тестів і оцінок та методологія тестування. Методи обробки і аналізу вимірювань в спортивній метрології.**

**Тема 09.** Вступ до спортивної метрології. Предмет спортивної метрології. Класифікація контролю у фізичному вихованні і спорті. Система одиниць фізичних величин та параметри, що вимірюються у фізичному вихованні і спорті. Законодавча база функціонування метрології та метрологічної діяльності в Україні.

**Тема 10.** Основи теорії вимірювань. Елементи процесу вимірювань. Види системи вимірювань. Основні етапи процесу вимірювань. Фактори, що впливають на якість вимірювань. Вимірювальні шкали. Точність вимірювань.

**Тема 11.** Основи теорії тестів та методологія тестування. Основи теорії тестів. Основні поняття теорії тестів. Класифікація рухових тестів. Інформативність тестів. Надійність тестів. Стабільність, узгодженість та еквівалентність тестів. Методологія тестування. Вибір тестів. Конструювання тестів знань. Підготовка до тестування спортсменів. Умови проведення тестування. Основи теорії оцінок.

Проблема і завдання теорії оцінок. Шкали оцінок. Норми оцінок. Оцінка знань: значення та критерії. Відносні (параметричні) оцінки. Кількісна оцінка якісних показників.

**Тема 12.** Статистичні методи обробки результатів вимірювань розвитку моторики людини. Метод середніх величин. Вибірковий метод. Закон нормального розподілу. Параметричні та непараметричні методи порівняння вибірок. Параметричні методи порівняння вибірок. Непараметричні методи порівняння вибірок. Взаємозв'язок результатів вимірювань. Коефіцієнт кореляції Брауера-Пірсона. Ранговий коефіцієнт кореляції Спірмена. Метод кореляційних плеяд. Регресійний аналіз. Графічне зображення статистичних даних.

**Змістовий модуль 4.** Засоби і технології вимірювання біологічних, фізіологічних і рухомих здібностей показників людини.

**Тема 13.** Комп'ютерна обробка результатів вимірювань моторики людини. Основні поняття. Функції та напрямки використання комп'ютера. Основне апаратне забезпечення. Програмне забезпечення. Кваліметрія, або методи кількісної оцінки якості показників. Атрибутивні поняття. Анкетування. Латентний аналіз. Експертизи, або метод експертних оцінок. Контент-аналіз.

**Тема 14.** Класифікація. Визначення критерію класифікації. Факторний аналіз. Метод кореляційних плеяд. Комбінаторний аналіз. Апаратні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються в спорті. Інструментальні методи контролю розвитку рухових здібностей спортсменів. Електротензодинамографія. Акселерометрія. Електроподографія. Гоніометрія.

**Тема 15.** Метрологічний контроль розвитку силових здібностей спортсменів. Комплексний контроль розвитку силових здібностей. Контроль розвитку максимальної сили. Контроль розвитку швидкісної сили. Контроль розвитку силової витривалості. Метрологічний контроль розвитку швидкісних здібностей спортсменів. Контроль комплексних форм прояву швидкісних здібностей. Контроль елементарних форм прояву швидкісних здібностей. Оцінка показників нервово-м'язового апарату, що впливають на прояв швидкісних здібностей.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	усього	денна форма у тому числі					усього	заочна форма у тому числі				
		лекції	прак.	лаб.	інд.	сам. роб.		лекції	прак.	лаб.	інд.	сам. роб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовний модуль 1. Основні поняття і визначення математичної статистики.</b>												
Тема 1. Предмет математичної статистики і основні положення.		2	2			3		1				5
Тема 2. Статистичний експеримент і його складові.		2	2			3		1	1			5
Тема 3. Графічне представлення статистичних даних і даних статистичного експерименту.		2	2			3		1	1			6
Тема 4. Чисельні характеристики вибірок.		2	4			3		1	1			6
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>10</b>			<b>12</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>3</b>			<b>22</b>
<b>Змістовий модуль 2. Елементи теорії ймовірності і методи статистичного аналізу даних.</b>												
Тема 5. Визначення ймовірності. Модель і імітація.		2	2			3		1	1			6
Тема 6. Нормальний розподіл і його характеристики.		2	2			3		1	0,5			5
Тема 7. Оцінка генеральних параметрів.		2	3			3		1	0,5			6

Тема 8. Регресійний і кореляційний аналіз.		2	3		3		1	1		5
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>12</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>3</b>		<b>22</b>
<b>Змістовий модуль 3. Теоретичні основи спортивної метрології. Основи теорії тестів і оцінок та методологія тестування. Методи обробки і аналізу вимірювань в спортивній метрології.</b>										
Тема 9. Вступ до спортивної метрології.		2	2		3		0,5			6
Тема 10. Основи теорії вимірювань.		2	2		3		0,5	1		6
Тема 11. Основи теорії тестів та методологія тестування.		2	2		4		1	1		5
Тема 12. Статистичні методи обробки результатів вимірювань.		2	2		4		1	1		5
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>14</b>	<b>28</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>22</b>
<b>Змістовий модуль 4. Засоби і технології вимірювання біологічних, фізіологічних і рухомих здібностей показників людини.</b>										
Тема 13. Комп'ютерна обробка результатів вимірювань.		2	2		6		1	1		9
Тема 14. Класифікація.		2	2		6		1	1		9
Тема 15. Метрологічний контроль здібностей спортсменів.		2	2		6		1	1		10
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>18</b>	<b>34</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>28</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>32</b>		<b>58</b>	<b>120</b>	<b>14</b>	<b>12</b>		<b>94</b>

## 6. Теми практичних занять

№ змістового модуля, теми	Назва практичного заняття і короткий його зміст	Кількість аудиторних годин	
		Денна	Заочна
<b>I</b>	<b>Змістовий модуль. Основні поняття і визначення математичної статистики.</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
1	Необхідні відомості про MSO Excel для роботи з статистичними функціями і розміщенням даних для обчислень. Майстер функцій. Робота з масивами. Зауваження по роботі з статистичними функціями в MSO Excel.	2	0,5
2	Попередня обробка статистичних даних. Функції характеристик. Підрахунок кількості значень. Визначення екстремальних значень сукупності даних. Підрахунок частот із сукупності даних, що попадають в заданий інтервал.	2	0,5
3	Попередня обробка статистичних даних. Функції оцінок. Оцінка відносного положення точки даних. Визначення величини що відповідає її відносному положенню. Визначення ранга числа в списку.	2	1
4	Функції визначення характеристик розташування. Обчислення середнього. Визначення моди в інтервалі даних або масиві. Визначення медіани. Визначення кватилей.	2	1
5	Функції визначення характеристик розсіювання. Визначення середнього відхилення. Визначення суми квадратів відхилень. Розрахунок дисперсії. Обчислення стандартного (середньо квадратичного) відхилення. Визначення асиметрії розподілення. Визначення ексцесу розподілення.	2	1
<b>II</b>	<b>Змістовий модуль. Елементи теорії ймовірності і методи статистичного аналізу даних.</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
6	Функції оцінки залежності випадкових величин. Визначення коваріації. Визначення коефіцієнту кореляції. Визначення коефіцієнту кореляції Пірсона. Функції інтервального оцінювання. Обчислення довірчого інтервалу для середнього. Визначення ймовірності попадання дискретної випадкової величини в визначений інтервал.	2	0,5

7	Визначення параметрів розподілень неперервних випадкових величин. Нормальне, рівномірне, логарифмічне, Стюдента. Визначення параметрів розподілень неперервних випадкових величин. Експоненціальне, гамма, бета и Вейбула.	2	0,5
8	Визначення параметрів розподілень дискретних випадкових величин. Визначення ймовірності можливого значення і функції розподілення випадкової величини що має біноміальне розподілення. Визначення найменшого значення біноміальної випадкової величини. Визначення ймовірності числа невдач в послідовності випробувань Бернуллі.	2	1
9	Визначення ймовірності можливого значення і функції розподілення випадкової величини що має розподілення Пуасона. Визначення ймовірності заданої кількості успіхів в виборці. Обчислення лінійного парного коефіцієнта кореляції Браує-Пірсона на прикладах. Обчислення рангового коефіцієнта кореляції Спірмена.	2	1
10	Спеціальні методи статистичного аналізу, що використовуються в статистиці здоров'я. Функції статистичного прогнозу в MSO Excel. Використання функцій статистичного прогнозу ознак в статистиці здоров'я людини.	2	1
<b>III</b>	<b>Змістовий модуль. Теоретичні основи спортивної метрології. Основи теорії тестів і оцінок та методологія тестування. Методи обробки і аналізу вимірювань в спортивній метрології.</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
11	Тема. Обробка даних вимірювань с використанням ПЕВМ.	2	0,5
12	Тема. Вивчення особливостей оцінювання метрологічних властивостей функцій "Пакету аналізу" MSO Excel.	2	0,5
13	Тема. Оцінка випадкової і грубої похибки вимірювання.	2	1
14	Тема. Оцінка результатів декількох серій вимірювань.	2	1
<b>IV</b>	<b>Змістовий модуль. Засоби і технології вимірювання біологічних, фізіологічних і рухомих здібностей показників людини.</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
15	Тема. Оцінка результатів прямих вимірювань.	1	0,5
16	Тема. Визначення похибки не прямих вимірювань.	2	1
17	Тема. Кількісна оцінка якісного показника.	2	1
18	Тема. Оцінка власного фізичного стану.	1	0,5

## 8. Самостійна робота

№ з/р	Питання	Кількість годин	
		Денна	Заочна
	<b>Змістовий модуль I. Основні поняття і визначення математичної статистики</b>	<b>12</b>	<b>22</b>
1	Непараметричні критерії. Ранги. Порівняння двох незалежних вибірок. Порівняння двох зв'язаних вибірок.	2	3
2	Регресійний і кореляційний аналіз. Основні поняття. Регресійні моделі. Приклади регресійних задач в спорті.	2	3
3	Проста лінійна регресія. Припущення регресійного аналізу.	2	4
4	Оцінювання параметрів рівняння регресії. Стандартна похибка прогнозу.	2	4
5	Перевірка адекватності лінійної моделі. Перевірка значущості коефіцієнта регресії. Поліноміальна регресія.	2	4
6	Коефіцієнт кореляції. Оцінка коефіцієнта кореляції. Критерії значущості і довірчі інтервали для коефіцієнту кореляції.	2	4
	<b>Змістовий модуль II. Елементи теорії ймовірності і методи статистичного аналізу даних.</b>	<b>12</b>	<b>22</b>
7	Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. Спряженість якісних ознак.	1	2
8	Збір статистичної інформації. Теорії статистичного спостереження у фізичній культурі і спорті.	1	3
9	Статистичне зведення і групування при дослідженні процесів у фізичній культурі і спорті.	2	3

10	Статичні таблиці. Методика складання статистичних таблиць, що використовуються у фізичній культурі і спорті.	1	3
11	Форми виразу статистичних показників у фізичній культурі і спорті. Графічне представлення статистичних даних отриманих при дослідженні в фізичній культурі і спорті.	2	3
12	Показники варіації і аналіз частотних розподілень при дослідженні у фізичній культурі і спорті. Вибіркове спостереження і його оцінка.	2	3
13	Статистичне вивчення взаємозв'язків при дослідженні у фізичній культурі і спорті. Статистичний аналіз структури. Показники концентрації і децентралізації процесів і явищ у фізичній культурі і спорті.	2	3
14	Загальні питання аналізу і узагальнення статистичних даних у фізичній культурі і спорті.	1	2
	<b>Змістовий модуль III. Теоретичні основи спортивної метрології. Основи теорії тестів і оцінок та методологія тестування. Методи обробки і аналізу вимірювань в спортивній метрології.</b>	<b>14</b>	<b>22</b>
15	Метрологічний контроль розвитку координаційних здібностей спортсменів. Поняття і структура координаційних здібностей людини. Комплексний контроль розвитку координаційних здібностей.	1	2
16	Контроль розвитку здібності до диференціювання параметрів рухів. Контроль розвитку здібності до збереження стійкості пози. Контроль розвитку здібності до ритмічної діяльності.	1	2
17	Контроль розвитку здібності до орієнтації в просторі. Контроль розвитку здібності до довільного розслаблення м'язів.	1	2
18	Контроль розвитку здібності до координованості рухів. Контроль розвитку спеціальних видів координаційних здібностей.	1	2
19	Метрологічний контроль розвитку силових і швидкісних здібностей спортсменів. Структура силових і швидкісних здібностей людини.	1	2
20	Поняття і структура силових здібностей людини. Поняття і структура швидкісних здібностей людини.	1	2
21	Метрологічний контроль розвитку силових здібностей спортсменів. Комплексний контроль розвитку силових здібностей. Контроль розвитку максимальної сили. Контроль розвитку швидкісної сили.	2	2
22	Контроль розвитку силової витривалості. Метрологічний контроль розвитку швидкісних здібностей спортсменів. Контроль комплексних форм прояву швидкісних здібностей.	2	3
23	Контроль елементарних форм прояву швидкісних здібностей. Оцінка показників нервово-м'язового апарату, що впливають на прояв швидкісних здібностей.	2	2
24	Метрологічний контроль розвитку здібності до витривалості спортсменів. Поняття і структура здібності до витривалості людини.	2	2
	<b>Змістовий модуль IV. Засоби і технології вимірювання біологічних, фізіологічних і рухомих здібностей показників людини.</b>	<b>18</b>	<b>22</b>
25	Метрологічне забезпечення спортивного відбору. Визначення факторів, які мають особливе значення для досягнень у певному виді спорту. Індивідуальний генетичний прогноз розвитку спортивної обдарованості.	2	3
26	Спадковість розвитку та значення адаптаційних можливостей у прогнозі спортивної обдарованості людини. Значення генетичних маркерів у системі прогнозу спортивної обдарованості людини.	2	3
27	Прогноз схильності дітей до спортивної діяльності на основі співставлення паспортного і біологічного віку. Розробка модельних характеристик спортсменів високого класу.	2	2
28	Метрологічні основи змагальної діяльності спортсменів. Критерії та способи реєстрації змагальної діяльності. Контроль змагальної діяльності в циклічних видах спорту.	2	2
29	Контроль змагальної діяльності в ациклічних видах спорту. Контроль змагальної діяльності в спортивних іграх. Контроль змагальної діяльності в єдиноборствах.	2	2
30	Контроль змагальної діяльності у складно координаційних видах спорту.	1	2
31	Метрологічні основи контролю технічної і тактичної підготовленості спортсменів. Критерії та методи контролю технічної підготовленості спортсменів. Контроль за об'ємом спортивної техніки.	2	2



32	Контроль за різнобічністю спортивної техніки. Контроль за ефективністю володіння спортивною технікою. Контроль за засвоєнням техніки рухів. Контроль за тактичною підготовленістю спортсменів.	2	2
33	Метрологічні основи контролю за тренувальними і змагальними навантаженнями. Контроль за спеціалізованістю вправ. Контроль за направленістю фізичного навантаження.	1	2
34	Контроль за координаційною складністю фізичного навантаження. Контроль за величиною навантаження. Суб'єктивна оцінка впливу навантаження. Контроль за змагальними навантаженнями.	2	2

№	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1.	Опрацювання програмного матеріалу, що не викладається на лекціях	30	70
2.	Підготовка до практичних занять і КМР	6	6
3.	Виконання графічно-розрахункової (контрольної) роботи	18	18
	<b>Всього</b>	54	94

## 10. Методи навчання

Лекції. Проблемні лекції. Презентації. Розв'язання творчих завдань. Розрахунково-графічні роботи. Домашні завдання. Практичні роботи з використанням персональних комп'ютерів.

## 11. Методи контролю

Методи усного контролю. Фронтальний контроль знань на лекціях та практичних заняттях. Методи письмового контролю. Самоконтроль.

### Орієнтований перелік питань, які визначаються як питання поточного та семестрового контролю.

1. В яких значеннях може використовуватися термін статистика ?
2. Що є предметом статистики як науки ?
3. Які науки є теоретичною основою статистики ?
4. Основні завдання математичної статистики в фізичній культурі і спорті ?
5. Що являється універсальним методом статистики як науки ?
6. Які основні етапи статистичного спостереження ?
7. В чому полягає суть та завдання статистичного спостереження ?
8. Класифікація статистичного спостереження за способом реєстрації даних.
9. Що складає програмно-методологічну частину плану статистичного спостереження ?
10. Що таке об'єкт, одиниця спостереження, одиниця сукупності?
11. Програма спостереження. Правила її складання.
12. Що входить в організаційну частину плану статистичного спостереження ?
13. Які бувають види помилок статистичного спостереження ? В чому їх відмінності та особливості ?
14. В чому суть арифметичного і логічного контролю матеріалів спостереження ?
15. В чому полягає суть другого етапу статистичного дослідження ?
16. Що таке зведення та які його види ?
17. Групування як основний елемент зведення ?
18. Що таке групувальні ознаки ? Які існують їх види ?
19. Наведіть приклад групування за кількісною ознакою? Наведіть приклад групування за якісною ознакою ?
20. Які групування називають структурними та аналітичними ? Наведіть приклади.
21. Що являють собою відкриті і закриті, рівні і нерівні інтервали?
22. Як визначити величину інтервалу при створенні груп з рівними інтервалами?
23. Яке групування називається вторинним і в яких випадках виникає необхідність його використання ?
24. Які показники називаються узагальнюючими ? Види узагальнюючих показників.
25. Що характеризують абсолютні величини ? Види абсолютних величин. Назвіть одиниці вимірювання абсолютних величин.
26. Які величини в статистиці називаються відносними ? В яких одиницях вимірювання можуть виражатися відносні величини ?

27. Які є види відносних величин ?
28. Що таке варіація і від чого залежать її розміри. Перерахуйте та охарактеризуйте абсолютні показники варіації. Як вони обчислюються.
29. В яких одиницях виміру виражаються абсолютні показники варіації. Охарактеризуйте відносні показники варіації. Одиниці виміру відносних показників варіації.
30. Основні властивості дисперсії. Спрощений метод визначення дисперсії. Дисперсія альтернативної ознаки.
31. Що показує міжгрупова і внутрішньогрупова дисперсія? За якими формулами вони визначаються ?
32. В чому полягає правило додавання дисперсій і яке його практичне використання?
33. Що таке кореляційний зв'язок і його відмінності від функціонального ? Наведіть приклади.
34. Які існують види зв'язку за напрямом ? Наведіть приклади.
35. Який зв'язок називається прямолінійним і криволінійним ? Як вони виражаються математично.
36. Які методи використовуються для встановлення і вимірювання зв'язку між явищами ? В чому полягає їх суть ?
37. Які задачі вирішує кореляційний аналіз ? Як знаходиться лінійний коефіцієнт кореляції, індекс кореляції ? В яких випадках вони використовуються ?
38. Яких значень може набувати коефіцієнт кореляції, індекс кореляції ?
39. Що таке вибіркоче спостереження ? Які причини вимушеної появи помилок при вибіркового спостереженні ?
40. Що розуміється під генеральною і вибірковою сукупністю ? Їх позначення.
41. Що таке генеральна і вибіркова середня ? Як вони позначаються.
42. Генеральна і вибіркова частка. Їх визначення і позначення. Перерахуйте та охарактеризуйте основні види відбору.
43. Схеми відбору, їх коротка характеристика. Які помилки виникають при вибіркового спостереженні ?
44. Як визначається середня помилка вибірки для середньої і частки при різних видах відбору при повторному та безповторному відборі ?
45. Коли і як виникає питання про визначення необхідної величини вибірки ? За якими формулами визначається необхідна величина вибірки при повторному та безповторному відборі ?
46. Наведіть приклади використання статистичного спостереження в фізичній культурі і спорті.
47. Назвіть числові характеристики вибірки – характеристики положення?
48. Назвіть числові характеристики вибірки – характеристики розсіювання?
49. Назвіть чесальні характеристики випадкових величин? Що вони характеризують і їх призначення.
50. Як перевірити статистичну гіпотезу? Що таке нульова і альтернативна гіпотеза? Які похибки можуть виникнути при перевірці гіпотез?

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Зимовий семестр										
Практична робота, поточне тестування, графічно-розрахункова робота та самостійна робота										
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					Сума
T1	T2	T3	T4.1	T4.2	T5	T6	T7	T8.1	T8.2	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
50					50					

Літній семестр										
Практична робота, поточне тестування, графічно-розрахункова робота та самостійна робота										
Змістовий модуль 3					Змістовий модуль 4					Сума
T9	T10	T11	T12.1	T12.2	T13	T14	T15.1	T15.2		
12	12	12	12	12	10	10	10	10	10	100
60					40					

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою		

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74 (75)-81	C	задовільно	
64-73 (74)	D		
60-63	E		
0-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	F*	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

51. F\* - виставляється тільки за результатом складання заборгованості комісії.

#### Елементи контролю за змістовним модулем 1

Вид контролю	К-ть завдань	Кількість балів		Тиждень подачі або проведення
		За одиницю контролю	Всього	
Завдання РГР	12	2	24	1-8
Практичні роботи	4	4	16	5
Поточне тестування	10	1	10	7
<b>Всього</b>			<b>50</b>	

#### Елементи контролю за змістовним модулем 2

Вид контролю	К-ть завдань	Кількість балів		Тиждень подачі або проведення
		За одиницю контролю	Всього	
Завдання РГР	12	2	24	9-17
Практичні роботи	4	4	16	5
Поточне тестування	10	1	10	
<b>Всього</b>			<b>50</b>	

#### Елементи контролю за змістовним модулем 3

Вид контролю	К-ть завдань	Кількість балів		Тиждень подачі або проведення
		За одиницю контролю	Всього	
Практичні роботи	5	6	30	21-24
Поточне тестування	10	3	3	24
<b>Всього</b>			<b>60</b>	

#### Елементи контролю за змістовним модулем 4

Вид контролю	К-ть завдань	Кількість балів		Тиждень подачі або проведення
		За одиницю контролю	Всього	
Практичні роботи	4	5	20	32-34
Поточне тестування	10	2	20	30
<b>Всього</b>			<b>40</b>	

### 13. Методичне забезпечення

1. Опорний конспект лекцій.
2. Індивідуальні тестові завдання для поточного контролю знань.
3. Таблиці та плакати.
4. Презентації та діаграми.
5. Нормативні документи.

6. Розрахунково-графічні роботи.
7. Електронні навчальні посібники і підручники.

## 14. Рекомендована література

### 14.1. Базова

#### 14.1.1. Навчальна та довідкова література

1. Афанасьев В.В., Сивов М.А. Математическая статистика в педагогике. Учебное пособие / под науч. ред. д-ра ист. наук, проф. М.В. Новикова. - Ярославль Изд-во ЯГПУ, 2010. - 76 с.
2. Кушнір Н. Б., Кузнецова Т. В., Красовська Ю. В. та інші. Статистика. Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни — К.: Центр учбової літератури, 2009.
3. Иванов В. С. Основы математической статистики: Учебное пособие для ин-тов физ. культ. — М.: Физкультура и спорт, 1990. — 176 с., ил. ISBN 5-278-00201-8.
4. Ивченко Г. И., Медведев Ю. И. Введение в математическую статистику: Учебник. М.: Издательство ЛКИ, 2010. — 600 с.
5. Лялин В.С. Статистика: теория и практика в Excel: учеб, пособие / В.С. Лялин, И.Г. Зверева, Н.Г. Никифорова. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010. - 448 с.: ил. ISBN 978-5-279-03381-2 (Финансы и статистика).
6. Сергієнко Л. П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти : Підручник. — К. : КНТ, 2010.-776 с. ISBN 978-966-373-581-8
7. Начинская С. В. Спортивная метрология. Серия: Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. – М. : Академия, 2012, 240 с. ISBN: 978-5-7695-9264-5.
8. Коренберг В.Б. Спортивная метрология. Учебник. — М. : Физическая культура, 2008. 368 с. ISBN: 978-5-9746-0086-9.
9. Коренберг В. Б. Спортивная метрология. Словарь-справочник. Учеб. пособие для студентов вузов физ. культуры. - М. : Сов. спорт, 2004. - 339 с. ISBN: 5-85009-874-7
10. Илясов Л.В. Биомедицинская измерительная техника: Учеб. пособие для вузов. — М.: Высш. шк., 2007. — 342 с.: ил. ISBN 978-5-06-005535-1.

#### 14.1.2. Нормативна та інструктивна література

1. Рамси, Дебора. Статистика для “чайников”. Пер. с англ. — М. : 000 “И.Д. Вильямс”, 2008. 320 с.: ил. ISBN 978-5-8459-1369-2 (рус.)
2. Боровков А. А. Математическая статистика: Учебник. 4-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2010. — 704 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-1013-2.
3. Воскобойников Ю. Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel) : учеб, пособие. - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2013. - 200 с. ISBN 978-5-7795-0632-8.
4. Гладков Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика учеб, пособие / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — Минск РИПО, 2013. - 248 с. ISBN 978-985-503-330-2.
5. Елисеева И. И. Статистика : учебник. - М : Издательство Юрайт; ИЛ Юрайт. 2011.- 565 с. - Серия : Основы наук. ISBN 978-5-9916-1053-7.
6. Калинина В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Компьютерно-ориентированный курс : учеб, пособие для вузов / В. Н. Калинина. — М. : Дрофа, 2008. — 471, [9] с. : ил. ISBN 978-5-358-04757-0.
7. Ковалевський Г. В. Статистика: учебник; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. - Х.: ХНАГХ. 2012. - 445 с.
8. Лагутин М. Б. Наглядная математическая статистика : учебное пособие. — 2-е изд., испр. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 472 с. : ил. ISBN 978-5-94774-996-0.
9. Toutenburg H., Shalabh. Statistical Analysis of Designed Experiments. Springer, Third Edition 2010, 618 pages, 2010. ISBN: 1441911472.
10. Shao J. Mathematical Statistics: Exercises and Solutions. Springer, 2005. — 360 p. —ISBN: 0387249702, 9780387249704.
11. Смирнов Ю.И., Полевщиков М.М. Спортивная метрология. Учеб. для студ. пед. вузов. - М.: центр «Академия», 2000. - 232 с.
12. Годик М.А. Спортивная метрология. Учебник для институтов физ. культ. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — 192 с, ил.
13. Афанасьев В.В., Муравьев А.В., Осетров И.А., Михайлов П.В. Спортивная метрология : учебное пособие. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2009. – 242 с.

14. Железняк Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учеб, пособие для вузов по специальности "Физическая культура". - М.: Академия, 2009. - 272 с.
15. Румянцева Н.В. Методы математической статистики, используемые в педагогических исследованиях: метод рек. для студентов дневного и заочного отделений фак. физической культуры. - Вологда: Русь, 2005.-24 с.

## 14.2. Допоміжна

1. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2011. — 352 с. ISBN 978-5-7695-8210-3.
2. Шмойлова Р. А. и др. Практикум по теории статистики: учеб. пособие. - 3-е изд. — М.: Финансы и статистика, 2009. - 416 с.: ил. ISBN 978-5-279-03296-9.
3. Медик В. А., Токмачев М. С. Руководство по статистике здоровья и здравоохранения. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф.
4. Статистические функции MS Excel в экономико-статистических расчетах: Учеб, пособие для вузов /Под ред. проф. В.С. Мхитаряна. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 231 с.
5. 1ЙВ1М 5-238-110533-0 — М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2006.— 528 с. ISBN 5-225-03984-7.
6. Балинова В.С. Статистика в вопросах и ответах: Учеб, пособие. — М.. ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004. — 344 с. ISBN 5-98032-561-1.
7. Ватутин В. А., Ивченко Г. И., Медведев Ю. И. и др. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах : учеб, пособие для вузов — 3-е изд., испр. — М. : Дрофа, 2005. — 315, [5] с. : ил. ISBN 5-7107-8917-8.
8. Роберт А. Доннелли-мл. Статистика шаг за шагом. - М.: Астрель: АСТ, 2007. — 367 с. — ISBN 5-271-15809-8.
9. Лапам С.Н., Чубенко А.В., Бабищ П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. — 2-е изд, перераб. и доп. - К.: МОРИОН, 2001. -- 408 с.
10. Илясов Л.В. Биомедицинская измерительная техника: Учеб. пособие для вузов. — М.: Высш. шк., 2007. 342 с.: ил. ISBN: 978-5-06-005535-1.
11. Рангайян Р. М. Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход. Пер. с англ, под ред. А. П. Немирно. - М.: ФИЗМАТЛИТ 2007 – 440 с. ISBN: 978-5-9221-0730-3.
12. Грег Харвей. Microsoft Excel 2013 для чайников. – К: Диалектика, 2013, 368 с. ISBN: 978-5-8459-1855-0.
13. Джон Уокенбах. Формулы в Excel 2013. – К: Диалектика, 2013, 720 с. ISBN: 978-5-8459-1876-5.
14. Джон Уокенбах. Microsoft Excel 2013. Библия пользователя. – К: Диалектика, 2014, 1000 стр. ISBN: 978-5-8459-1872-7.

## 15. Інформаційні ресурси

1. <http://statistica.ru/> - сайт розробника ПЗ StatSoft Russia.
2. <http://statsoft.ru/home/textbook/default.htm> - електронний підручник по статистиці.
3. <http://www.statsoft.com/> - сайт розробника ПЗ Statistica.
4. <http://office.microsoft.com/ru-ru/training/RZ001091922.aspx?section=2> – статистика в MSO Excel.
5. <http://www-01.ibm.com/software/ru/analytics/spss/> - IBM SPSS – статистичний і аналітичний пакет.

Викладач \_\_\_\_\_ Гвоздак А. П.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Самошкін В. В.