

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

Р. Ф. АХМЕТОВ, Т. Б. КУТЕК

**МЕТОДИКА І МЕТОДОЛОГІЯ
НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ТА СПОРТІ**

Навчальний посібник

Житомир
Вид-во ЖДУ ім. І. Франка
2022

УДК 796.011.3
ББК 75.1
М54

Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 10 від 24 червня 2022 року)

Рецензенти:

Дяченко Андрій – доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, завідувач кафедри водних видів спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України, м. Київ;

Козіна Жаннета – доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, завідувач кафедри циклічних видів спорту та спортивних ігор Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди;

Вовченко Інна – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри теоретико-методичних основ фізичного виховання та спорту Житомирського державного університету імені Івана Франка.

М54 Методика і методологія наукових досліджень у фізично-мускульному вихованні та спорті : навч. посіб. / укладачі : Р. Ф. Ахметов, Т. Б. Кутек. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 192 с.
ISBN 978-617-7607-77-8

У навчальному посібнику «Методика і методологія наукових досліджень у фізичному вихованні та спорті» розглянуто сучасні концепції наукового дослідження, його методологічні основи, методику й методи. Проаналізовано методи теоретичного узагальнення наукової інформації та аналізу документальних матеріалів, методи математичної статистики й багато додатків, які допоможуть студентам у процесі підготовки й оформлення творчих праць.

Навчальний посібник містить основні поняття, формули та розв'язки типових задач, необхідні статистичні таблиці та питання для поточного самостійного контролю якості набутих знань і навичок.

Для студентів, аспірантів, слухачів курсів підвищення кваліфікації, тренерів, педагогів і наукових працівників галузі фізичної культури та спорту.

УДК 796.011.3
ББК 75.1

ISBN 978-617-7607-77-8

© Ахметов Р. Ф.,
© Кутек Т. Б., 2022
© Вид-во ЖДУ ім. І. Франка

ЗМІСТ

ВІД АВТОРІВ	5
ВСТУП	9
Розділ 1. ЗАГАЛЬНІ ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ	
НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
1.1. Методологія дослідження	13
1.2. Методологічні принципи наукового дослідження	16
1.3. Методика наукового дослідження	20
<i>Контрольні питання для самостійної роботи</i>	22
Розділ 2. МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1. Методи ретроспективної інформації	25
2.2. Методи оцінки ефективності навчально- виховного та тренувального процесу	31
2.3. Методи математичної статистики	46
<i>Контрольні питання для самостійної роботи</i>	81
Розділ 3. МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ	
НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ	87
3.1. Напрямок дослідження, тема	88
3.2. Об'єкт і предмет дослідження	90
3.3. Актуальність дослідження	91
3.4. Мета і завдання дослідження	92
3.5. Наукова новизна дослідження	93
3.6. Практичне і теоретичне значення дослідження ..	94
3.7. Апробація результатів дослідження	96

<i>Контрольні питання для самостійної роботи</i>	<i>96</i>
Розділ 4. ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ РІВНЯ ЗНАНЬ	97
СЛОВНИК НАУКОВЦЯ-ПОЧАТКІВЦЯ	155
ЛІТЕРАТУРА	178
ДОДАТКИ	182

ВІД АВТОРІВ

Стрімкий розвиток науки та її вплив на рівень матеріального та духовного життя – одна з характерних рис сучасного розвитку суспільства. Розвиток науково-технічного прогресу значною мірою вплинув на вдосконалення вищої освіти загалом і педагогічної зокрема.

Процес передачі та засвоєння результатів науково-технічного прогресу передбачає нові вимоги до знань студентів, відбору наукової інформації, вміння ставити та розв'язувати різноманітні принципово нові завдання сучасними методами, що може бути досягнуто за умови озброєння фахівців новітніми знаннями в галузі наукових досліджень. Це зобов'язує вищу школу широко залучати студентів до проведення наукових досліджень, набуття навичок і вмінь творчої праці. Таким чином, наукова підготовка студентів – одна з важливих засад навчання, формування фахівців нової генерації, яка забезпечується введенням у навчальні плани вищих навчальних закладів предмета «Методика і методологія наукових досліджень».

Предмет «Методика і методологія наукових досліджень» передбачає озброєння студентів елементами наукових досліджень, що сприятиме розвитку їхнього творчого мислення, оптимальної організації розумової діяльності.

За період навчання на факультеті фізичного виховання і спорту студенти готують курсові та магістерські роботи відповідно до навчального плану, виконують і оформляють власні наукові дослідження у різних формах навчального процесу під керівництвом викладачів.

Для цього під час вивчення теоретичного курсу й виконання досліджень за обраною темою студенти повинні оволодіти методологією та методикою наукових досліджень, навчитись відбирати й аналізувати необхідну інформацію,

формувати мету й завдання, розробляти теоретичні передумови, планувати й проводити експеримент, опрацьовувати результати вимірювань, зіставляти результати експерименту з теоретичними положеннями, формулювати висновки, за результатами дослідження складати звіт, готувати доповіді, презентації, статті.

Самостійна робота студентів передбачає вивчення тем, що розглядаються на лекційних та семінарських заняттях. Формами цієї роботи є вивчення основної та додаткової літератури, самостійний пошук матеріалу з певної теми, робота з конспектом лекцій, вирішення ситуаційних завдань, відповіді на запитання до ситуаційних завдань, відповіді на запитання для самоконтролю. Самостійна робота студентів над засвоєнням навчального матеріалу може виконуватися в бібліотеках університету, кабінеті теоретико-методичних основ фізичного виховання та спорту, а також у домашніх умовах.

Діяльність сучасного представника спортивної галузі – вчителя, тренера, викладача, менеджера, лікаря, дослідника – тісно пов'язана з науково-обґрунтованою побудовою навчального та навчально-тренувального процесу, широким застосуванням математичних моделей у практиці підготовки кваліфікованих спортсменів, автоматизацією наукового експерименту, різноманітними проблемами обробки великих обсягів статистичної інформації (результатів навчальної, тренувальної та змагальної діяльності, даних медичних обстежень та ін.).

Для успішного розв'язання цих завдань необхідна певна математична підготовка, теоретичний базис, що містить у собі елементи багатьох математичних дисциплін. Більшість наявних підручників із теорії ймовірності та математичної статистики адресовано студентам вищих технічних чи економічних навчальних закладів або фізико-математичних

спеціальностей університетів. Вони розраховані на велику кількість навчальних годин і високий рівень знань та навичок студентів не тільки з елементарної, але й вищої математики.

Мета навчального посібника – розкрити елементи різних математичних дисциплін, сформувані науковий світогляд у процесі навчання математичних методів розв’язання практичних завдань фізичної культури та спорту. У посібнику використано загальні положення основних методів математичної статистики, розділів вищої математики у доступній формі фахівцям спортивної галузі. У посібнику розкрито лише зміст математичних методів (без доведень у повному обсязі, як того вимагає «чиста» математика), тобто пояснюються та розкриваються особливості й обмеження практичного використання цих методів на прикладах, які мають навчальний, ілюстративний характер. Обмеження за форматом змусили залишити за межами навчального посібника деякі цікаві методи, які застосовуються у спортивних дослідженнях, але вимагають більш ґрунтовної математичної підготовки (метод екстраполяції, метод експертних оцінок тощо).

Поділ матеріалу на розділи та підрозділи дозволяє виділити головне та зосередити на ньому увагу читачів. Нумерацію формул, рисунків, таблиць і прикладів для зручності зроблено окремо для кожного підрозділу. У кінці кожного розділу навчального посібника містяться питання для самостійного контролю набутих знань і навичок. Практичні завдання читач може вибрати в спеціальній літературі, список якої наведено в кінці посібника. Також для зручності виконання практичних завдань і більш ґрунтовного розуміння теоретичного матеріалу в посібнику наведено деякі статистичні таблиці, які широко використовуються у практичній діяльності.

Контроль за рівнем знань із курсу «Методика і методологія наукових досліджень» передбачає перевірку рівня теоретичних знань і вмінь їх використовувати в конкретних ситуаціях (перевірка проводиться в усній і письмовій формах із використанням білетів). Під час контролю знань студенти можуть користуватися програмою з дисципліни, а з дозволу викладача – довідковою літературою, таблицями, планами.

Навчальний посібник «Методика і методологія наукових досліджень у фізичному вихованні та спорті» є корисним студентам та фахівцям сфери фізичної культури і спорту для підвищення кваліфікації.

ВСТУП

Програма вивчення освітньої компоненти “Методика і методологія наукових досліджень” для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти розроблена відповідно до освітньо-професійних програм «Фізична культура і спорт» та «Середня освіта (Фізична культура)».

Предметом вивчення освітньої компоненти є озброєння студентів елементами наукових досліджень, ознайомлення з методологією та методами наукового пошуку, що сприятиме розвитку їхнього творчого мислення, оптимальній організації розумової діяльності.

Міждисциплінарні зв'язки. При викладанні навчального матеріалу з курсу «Методика і методологія наукових досліджень» використовуються знання з таких навчальних дисциплін: “Спортивна метрологія”, “Анатомія положень та рухів”, “Ергогенні засоби в спорті” та інших.

Мета вивчення освітньої компоненти: – озброїти студентів комплексом теоретичних і науково-практичних знань для проведення наукових досліджень різного рівня, ознайомити з основами методології наукових досліджень, інформаційним забезпеченням науково-дослідної роботи, основними вимогами щодо оформлення наукових результатів.

Завдання дисципліни:

- сформувати базові знання про методологію та методику наукових досліджень у фізичному вихованні і спорті;
- сприяти формуванню наукового світогляду;
- сформувати уявлення про етику наукових публікацій та академічну доброчесність;
- розвинути навички самостійного методологічного аналізу наукових проблем у сфері фізичної культури і спорту;
- навчити обирати методологію проведення науково-дослідної роботи;
- сформувати навички проведення наукових досліджень теоретичного й практичного спрямування;

- навчити ефективно впроваджувати результати власних наукових досліджень та інших науковців у практику навчально-виховного та тренувального процесу;

- забезпечити вміння самостійно організовувати власні наукові дослідження;

- сформувати навички організації та проведення магістерського дослідження із застосуванням комплексу відповідних, засвоєних методів дослідження;

- забезпечити оволодіння спеціальними знаннями та навичками самостійної роботи з організації і проведення науково-дослідної роботи.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми дисципліна «Методика і методологія наукових досліджень» спрямована на формування здобувачами вищої освіти здатності розв’язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру в галузі 01 «Освіта/Педагогіка» професійної діяльності.

У процесі вивчення дисципліни «Методика і методологія наукових досліджень» у здобувачів формуються здатності: оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх для вирішення поставлених завдань; аналізувати, обробляти та використовувати інформацію з різних джерел; до пошуку нових ідей, організації та проведення наукових досліджень; самостійно здобувати й використовувати нові знання, уміння, проявляти творчість та ініціативу;

Майбутні фахівці сфери фізичної культури і спорту набувають професійних здатностей: аналізувати рівень знань, умінь і навичок з метою удосконалення освітнього процесу та спортивної діяльності; використовувати результати наукових досліджень у професійній діяльності; здійснювати контроль та оцінювання якості освітнього процесу, організаційно-управлінської та спортивної діяльності; набувають здатності до самоосвіти та самовдосконалення у сфері фізичної культури і спорту.

У результаті вивчення курсу «Методика і методологія наукових досліджень» здобувачі вищої освіти вміють: демонструвати спеціалізовані концептуальні знання, які є основою для інноваційної діяльності у сфері фізичної культури і спорту; аналізувати проблеми та перспективи сфери фізичної культури і спорту та суміжних галузей знань, приймати рішення у складних і непередбачуваних умовах професійної діяльності; аргументувати та формулювати висновки для обґрунтування власної точки зору у вирішенні проблем і завдань професійної діяльності; володіють навичками управління процесом фізичного виховання, спортивного тренування з використанням сучасних методів наукових досліджень; здійснювати професійну самоосвіту, особистісне зростання, проектування подальших освітніх траєкторій.

На вивчення освітньої компоненти відводиться 90 годин, 3 кредити ECTS.

У навчальному посібнику розглянуто основні теми програми навчальної дисципліни за модулем «Загальні основи методології наукових досліджень»:

Методологія дослідження. Методологічні принципи наукового дослідження. Методика дослідження.

Методи наукових досліджень. Методи ретроспективної інформації. Методи збору поточної інформації. Методи оцінки ефективності навчально-виховного процесу. Аналіз документальних матеріалів та літературних джерел як метод наукових досліджень. Загальна характеристика документальних матеріалів. Класифікація типів документів. Аналіз документальних матеріалів. Проблема вірогідності документальної інформації. Контент-аналіз та його процедури. Історичний і логічний методи наукового дослідження. Аналіз літературних джерел.

Методи математичної статистики. Непараметричні критерії: Критерій «знаків», Критерій Уїлкоксона. Критерій Уайта. Відмінні ознаки нульової і альтернативної гіпотез. Однобічний та двобічний критерії. Помилки першого та другого

роду. Регресивно-кореляційний аналіз. Теоретична лінія регресії. Обчислення регресії. Зображення кореляції за допомогою кореляційного поля. Функціональний і стохастичний зв'язок. Коефіцієнт Браве-Пірсона. Коефіцієнт Спірмена. Основні властивості коефіцієнтів кореляції. Обчислення кореляційного зв'язку. Коефіцієнт детермінації. Ранговий коефіцієнт кореляції. Обчислення коефіцієнту множинної кореляції між трьома ознаками. Парціальні коефіцієнти множинної кореляції. Приклади спортивної практики, які описуються регресивними моделями. Кореляційний аналіз у практиці фізичної культури і спорту. Елементи дисперсійного аналізу. Дисперсійний комплекс. Контрольовані та неконтрольовані фактори наукового дослідження. Градації факторів. Алгоритм проведення дисперсійного аналізу. Моделювання в спортивній практиці. Поняття «моделі». Класифікація моделей. Моделювання у спорті як метод наукових досліджень. Теорія ігор. Математичні моделі у спортивній практиці. Моделювання у навчально-тренувальному процесі. Моделі змагальної діяльності.

Методика підготовки наукового дослідження. Основні вимоги до підготовки кваліфікаційної наукової роботи. Принципи академічної доброчесності. Планування наукового дослідження. Структура кваліфікаційної роботи. Оформлення роботи. Напрямок дослідження, тема. Об'єкт і предмет дослідження. Актуальність дослідження. Мета і завдання дослідження. Наукова новизна. Практичне і теоретичне значення дослідження. Апробація результатів дослідження.

Розділ 1.

ЗАГАЛЬНІ ОСНОВИ МЕТОДИКИ І МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Методологія дослідження.

Останнім часом при організації наукових досліджень молоді науковці мало приділяють уваги методологічній основі. Тому часто виникають певні труднощі під час проведення наукових досліджень, які пов'язані з новими науковими підходами та методиками, вимогами до наукових статей, наукової атестації та інше, що є наслідком нерозуміння поняття «методологія».

Термін «методологія» грецького походження, у перекладі означає «вчення про метод». Філософія визначає методологію як науку про найбільш загальні принципи пізнання і способи перетворення об'єктивної дійсності. В основі методології вибір методів і засобів наукового дослідження як творчого процесу.

Роль і значення сучасної методології набула широкого спектру, так як вона спрямована не лише на перспективи розвитку педагогічної науки загалом, а й використовується у сфері фізичної культури і спорту зокрема.

Так, у дослідженнях з фізичного виховання і спорту, використовуються знання з педагогіки, психології, анатомії, фізіології, інформатики, математики, медицини. У педагогічних науках активно використовують математико-статистичні методи, що дозволяє вибрати для якісного аналізу найсуттєвіші статистичні залежності й зробити правильні висновки.

Методологія – наука, яка характеризує складові наукового дослідження, його об'єкт, предмет, завдання, методи і способи їх вирішення, а також формує послідовність дій дослідника для досягнення поставленої мети.

Методологія педагогічних досліджень у фізичному вихованні та спорті також виконує такі **функції**:

- формує теорію фізичного виховання і спорту та суть педагогічної діяльності у цій сфері;

- визначає способи отримання наукових знань, які віддзеркалюють динамічну педагогічну дійсність;

- визначає способи досягнення мети у конкретному дослідженні;

- забезпечує різнобічність отримання інформації про процес або явище, яке вивчається;

- уточнює, розширює та систематизує терміни і поняття в педагогічній науці.

Основними **завданнями** методології в педагогічних дослідженнях з фізичного виховання та спорту є:

- визначення мети дослідження, враховуючи рівень розвитку науки, потреби практики (навчального процесу з фізичного виховання, навчально-тренувального процесу та ін.), соціальну актуальність і реальні можливості учасників дослідження;

- вивчення усіх процесів розвитку і саморозвитку;

- дослідження освітніх, виховних, оздоровчих та проблем спортивної підготовки з позицій соціології, психології, антропології, фізіології, генетики тощо і створення на цій основі ефективних педагогічних систем;

- орієнтація на системний підхід у науковому дослідженні (структура, взаємозв'язки елементів і явищ, їх підпорядкованість, чинники й умови);

- виявлення і розв'язання суперечностей у процесі навчання, тренування, оздоровлення і виховання;

- зв'язок теорії і практики, розробка методик та їх реалізація, орієнтація фахівців на нові наукові тенденції.

Методологія науки – це система знань про структуру педагогічної теорії, про наукові принципи, підходи і способи

отримання знань, наукове обґрунтування методів науково-дослідної роботи.

Методологія як галузь наукового пізнання виступає в двох аспектах: як система знань (методологічні дослідження) і як система науково-дослідницької діяльності (методологічне забезпечення досліджень).

Завдання методологічного виду досліджень – виявляти закономірності і тенденції розвитку науки в її зв'язку з практикою, принципи підвищення якості педагогічних досліджень, аналізувати їх понятійний апарат і методи. Методологічне забезпечення спрямоване на використання сучасних методологічних знань для обґрунтування програм дослідження.

У структурі методологічного знання розрізняють чотири рівні:

I рівень – філософський рівень методології – містить загальні принципи навчання і категорійний апарат науки. Методологічні функції виконує вся система філософського знання.

II рівень – загальнонауковий показує теоретичні концепції, що застосовуються у всіх або у більшості наукових дисциплін.

III рівень – науковий відображає сукупність принципів і методів дослідження, що застосовуються у певній галузі науки.

IV рівень – технологічний характеризує методику і технологію дослідження, тобто, сукупність способів отримання достовірного емпіричного матеріалу і його опрацювання.

Усі рівні методології наукових досліджень утворюють складну систему з певними підпорядкуваннями. При цьому філософський рівень є основою будь-якого методологічного

знання і визначає світоглядні підходи до процесу пізнання і перетворення дійсності.

Головна функція методології – вивчення тих засобів і методів дослідження, за допомогою яких набуваються нові знання. Поняття «методологія» значно ширше за поняття «метод». Методологія забезпечує адекватний вибір застосування засобів і методів пізнання в конкретних наукових дослідженнях.

Якщо говорити про взаємозв'язок між методологією і методами пізнання, то можна сказати, що методологія – це генеральний шлях, логіка пізнання, а методи визначають, як рухатися цим шляхом.

Невизначеність, а то й втрата методологічних орієнтирів, у педагогічних дослідженнях з фізичного виховання призвела до зниження інтересу з фундаментально-теоретичних досліджень, що зумовлює сприйняття теорії і методики фізичного виховання як описової науки. Останнім часом емпіричні дослідження проводяться без належного методологічного обґрунтування. Таким чином, незалежно від будь-яких обставин дослідник має чітко визначити методологічні основи свого дослідження, з метою побудови стратегії дослідження.

1.2. Методологічні принципи наукового дослідження

В основі методології лежать принципи наукового пізнання, концептуальні положення філософії, педагогіки, психології, теорії та методики фізичного виховання й спортивного тренування.

Головними **методологічними принципами** педагогічних досліджень є:

– **принцип єдності теорії і практики**, який визначає практику як найпотужніше джерело перевірки будь-якого теоретичного положення. Теорія, яка не базується на

практиці, – безрезультативна. Вона утворює підґрунтя для практики, де перевіряються теоретичні положення та закономірності. З іншого боку, практика, не керована науковою теорією, страждає стихійністю, низькою ефективністю. Без глибокого і всебічного наукового аналізу практичної діяльності (навчально-виховного, тренувального процесів) неможливо підібрати ефективні способи подальшого її вдосконалення.

– **принцип конкретно-історичного підходу до досліджуваної проблеми.** Даний принцип базується на оцінюванні педагогічних явищ і фактів з позицій сучасності. У процесі дослідження виникає потреба пошуку нових фактів, явищ, доповнення, уточнення та розширення існуючих поглядів, знань, результатів досліджень, передбачень, які повинні бути науково обґрунтованими.

Принцип об'єктивності дослідження полягає в пошуку способів і засобів вивчення суті явища, не вносячи змін у цей процес.

Принцип всебічності вивчення педагогічних процесів і явищ забезпечує успіх дослідження, оскільки кожний педагогічний феномен пов'язаний з іншими явищами. Методологічний принцип всебічності передбачає **комплексний підхід** до вивчення процесів і явищ, визначення всіх взаємозв'язків досліджуваного феномену, використання в дослідженні різноманітних методів та їх взаємозв'язок. Комплексний підхід передбачає також використання результатів наукових досліджень інших наук і, перш за все, біомеханіки, фізіології, біохімії, соціології, культурології, психології.

Принцип єдності історичного і логічного. Логіка пізнання об'єкта, феномена відтворює логіку його виникнення та розвитку. Наприклад, навчально-тренувальний процес є своєрідним ключем до розуміння конкретної

особистості, сприяє вирішенню деяких проблем оздоровлення, навчання і виховання.

Принцип системності передбачає системне вивчення об'єкта: виявлення елементів, взаємозв'язків між ними, виділення системоутворюючих зв'язків, які забезпечують об'єднання різних елементів в єдину систему. Системний підхід виявляє структуру й організацію системи, основні принципи керування нею.

В основі загальних принципів лежать **специфічні принципи педагогіки: принцип детермінізму, принцип єдності зовнішніх впливів і внутрішніх умов, принцип активної діяльності особистості, принцип розвитку.**

Принцип детермінізму зобов'язує дослідника враховувати вплив різних чинників і причин на розвиток педагогічних явищ.

При дослідженні особистості необхідно враховувати три підсистеми детермінації її поведінки: минуле, сучасне і майбутнє.

Минуле віддзеркалюється у житті особистості, її біографії, особистісних якостях і моральному статусі. Сучасне впливає на свідомість, поведінку, вчинки, мотиви діяльності. Внутрішні умови розвитку особистості, поряд з діяльністю і спілкуванням, створюють сучасну систему, яка детермінує процес удосконалення особистості. Водночас детермінуючий вплив на особистість мають і зовнішні умови.

Винятково суттєвий вплив на розвиток особистості має мета діяльності, спрямована в майбутнє. У цьому сенсі можна говорити про майбутнє як підсистему детермінації розвитку особистості. При цьому свідомо мета визначає спосіб, характер діяльності особистості і суттєво впливає на її розвиток.

Ці три підсистеми взаємопов'язані між собою і взаємообумовлюють одна одну.

Відповідно до **принципу єдності зовнішніх впливів і внутрішніх умов**, в результаті оцінки зовнішньої поведінки особистості, її діяльності і вчинків відбувається пізнання внутрішнього змісту.

У процесі суспільного розвитку людини щоразу складнішою стає її внутрішня природа, підвищується питома вага внутрішніх умов розвитку відносно зовнішніх. Співвідношення внутрішнього і зовнішнього в розвитку особистості змінюється як історично, так і впродовж різних етапів життєвого шляху людини: чим вона розвиненіша, тим більшою мірою прогрес її особистості пов'язаний з актуалізацією внутрішніх чинників.

Принцип активної діяльності особистості акцентує увагу дослідника на те, що не тільки середовище формує особистість, а й особистість активно пізнає і перетворює навколишній світ. Цей принцип передбачає аналіз змін особистості через призму її діяльності. Педагогічний вплив на особистість має враховувати характер її діяльності, і здебільшого найефективніший вплив полягає в корекції діяльності людини.

Принцип розвитку передбачає дослідження педагогічних явищ у постійній зміні, розв'язанні суперечностей під впливом системи внутрішніх і зовнішніх детермінант. Принцип розвитку в педагогіці розглядається в двох аспектах: історичний розвиток особистості від її зародження до нинішнього стану – **філогенез** і розвиток особистості конкретної людини – **онтогенез**. Крім цього, необхідно розглядати розвиток різних компонентів особистості, її спрямованість, характер, інші індивідуальні якості.

Відомо, що ефективність педагогічного впливу залежить загалом від розвитку особистості, на яку здійснюється цей вплив.

Реалізуються названі принципи відповідно до принципу **особистісно-соціально-діяльнісного підходу**, який орієнтує дослідника на цілісне вивчення особистості в поєднанні основних соціальних чинників її розвитку – соціального середовища, виховання, діяльності особистості, її внутрішньої активності.

Принципи виступають безпосередньою методологією наукових педагогічних досліджень, визначаючи їх методику, вихідні теоретичні концепції, гіпотези.

Опираючись на розглянуті принципи наукового педагогічного дослідження, необхідно дотримуватися основних **методологічних вимог**:

- досліджувати процеси і явища такими, якими вони є насправді, з їх позитивами і негативами, успіхами і труднощами, критично аналізувати їх;

- оперативно реагувати на нове в теорії і практиці педагогіки, фізичної реабілітації, фізичного виховання і спорту;

- забезпечувати надійність наукового прогнозу, бачення перспективи розвитку досліджуваного процесу, явища;

- чітко дотримуватися логіки мислення, забезпечувати чистоту експерименту;

- посилювати практичну спрямованість, вагомість і доступність розроблених у дослідженні рекомендацій.

Таким чином, можна визначити методологічні вимоги до результатів наукового дослідження, які включають: об'єктивність, достовірність, надійність і доказовість.

1.3. Методика наукового дослідження

Педагогічні дослідження у фізичному вихованні і спорті – це складний процес творчого пошуку, який складається з взаємопов'язаних етапів діяльності, кожен з яких спрямований на вирішення конкретних завдань. Сукупність

засобів і методів для вирішення поставлених завдань на кожному з етапів дослідження і є **методика**, яка зумовлена метою дослідження.

Методика залежить від характеру об'єкту дослідження, методології, мети та методів.

Всі структурні елементи методики пов'язані з **метою дослідження**, його основною ідеєю, яка визначає організацію, порядок й етапи проведення дослідження. На початку дослідження вибудовується в логічний порядок: мета, завдання та гіпотеза дослідження (наукове передбачення). Визначається послідовність застосування засобів і методів, порядок організації та проведення експерименту, аналіз та узагальнення емпіричного матеріалу.

Стратегія пошуку – складний процес, який здійснюється упродовж усього дослідження. Характер і послідовність етапів дослідження потребує впровадження адекватних наукових методів.

Процес розробки методики дослідження залежить від актуальності теми дослідження, мети, поставлених завдань. Досліднику потрібно враховувати такі особливості:

1. Розробка методики дослідження є обов'язковою, що дає змогу досліднику реалізувати різні методи для досягнення поставленої мети та систематизувати їх використання. Методику дослідження доцільно розглядати як сукупність прийомів і способів дослідження, що визначає порядок їх застосування та інтерпретацію одержаних результатів.

2. Методика кожного дослідження завжди конкретна й оригінальна. Кожний дослідник вносить в методику щось нове, що характеризує його розуміння проблеми, дослідницькі здібності.

3. Для обґрунтування методики необхідно зрозуміти зовнішні прояви досліджуваного явища, показники і критерії його розвитку.

4. Кожна конкретна методика має певну структуру. Основними елементами методики є: теоретико-методологічна частина, концепція; досліджувані явища, процеси, ознаки, параметри; субординаційні зв'язки і залежності між ними; методи і методичні прийоми, їх узгодженість та порядок застосування; послідовність і техніка обробки й узагальнення результатів дослідження.

Визначення змісту кожного структурного елементу методики, їх співвідношення, добре продумана методика визначає основні етапи дослідження, дослідницьку базу, від чого залежить отримання необхідного фактичного матеріалу, на основі аналізу якого формуються наукові висновки.

Дослідник повинен обрати комплекс методів і засобів дослідження та підготувати необхідну документацію й інструментарій.

Важливо, щоб дослідницькі методики були репрезентативними і валідними відповідно масиву первинної інформації, яка б гарантувала вірогідність сформульованих висновків.

Дослідницьку методику, інструментарій і документацію доцільно ретельно перевірити шляхом апробації в лабораторних експериментах. Це є запорукою якісної організації наукового дослідження й успішного вирішення поставлених завдань та досягнення мети.

Контрольні питання для самостійної роботи

1. Сформулюйте визначення «методологія».
2. Роль методології у наукових дослідженнях з фізичного виховання та спорту?
3. Які функції виконує методологія педагогічного дослідження у фізичному вихованні та спорті?
4. Які методологічні принципи педагогічних досліджень Ви знаєте?

5. Назвіть загальні методологічні вимоги до конкретного педагогічного дослідження.
6. Сформулюйте визначення поняття «методика дослідження».
7. Назвіть принципові положення, якими повинен керуватись дослідник, формуючи методику наукового дослідження.

Розділ 2.

МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Результати різних видів діяльності людини (трудової, наукової, навчальної, виховної, оздоровчої, тренувальної та ін.) залежать від засобів і методів, які при цьому застосовуються.

Метод дослідження – це комплекс інтелектуальних і практичних дій, різних методичних підходів, способів вирішення поставлених завдань, за допомогою яких досягається поставлена мета.

Основна функція методу – внутрішня організація і регулювання процесу пізнання або практичної діяльності. Отже, метод можна розглядати як певне правило, прийом, спосіб пізнання і дії. Правильно підібраний метод допомагає уникнути помилок під час наукового дослідження.

Методи дослідження постійно оновлюються й удосконалюються під впливом інших наук та різних галузей, теорії і методики фізичного виховання.

У педагогічних дослідженнях застосовуються переважно загальнонаукові методи.

У наукових дослідженнях з фізичного виховання та спорту широко використовують специфічні і педагогічні методи дослідження, які дозволяють отримати достовірні результати (рис. 2.1).

Застосування знань різних наук для розв'язання завдань фізичного виховання і спорту дає змогу перейти від суб'єктивних суджень про різні аспекти навчально-тренувального і виховного процесу до точних об'єктивних результатів і відповідних висновків.

Однією з головних вимог наукового дослідження є надійність його положень та висновків, яка забезпечується адекватними та надійними науковими методами.



2.1. Методи ретроспективної інформації

Методи ретроспективної інформації дозволяють виявити, що було зроблено з даної проблеми іншими авторами, і вияснити, що залишилось недослідженим або малодослідженим.

Вивчення наукової і методичної літератури, рукописів, архівних матеріалів, які свідчать про історію і сучасний стан об'єкта та предмета, що досліджуються, їх сторони і зв'язки.

Робота з літературою починається зі складання списку наукових та методичних праць (книг, підручників, навчальних і навчально-методичних посібників, монографій, журналів, статей у збірниках наукових і методичних праць, тез доповідей, авторефератів і дисертацій), з якими необхідно

детально ознайомитися, їх переліку, наукового опису. Щоб провести огляд літературних джерел з обраної проблеми дослідження, доцільно користуватися систематичним і алфавітним каталогами, довідково-бібліографічними вказівниками, електронними каталогами.

У списку літературних джерел необхідно правильно вказувати прізвище автора чи редактора книги, статті, брошури, назву і рік видання, том, випуск і номер видання, кількість сторінок (сторінки), на яких розміщена публікація (цитата).

Ознайомлення з літературними джерелами повинно інформувати дослідника про проблематику та основний зміст праці, що дозволить визначити спосіб опрацювання видання: детальне чи вибіркове вивчення з конспектуванням, загальне ознайомлення.

При потребі використовують рукописні та архівні матеріали з питань досліджуваної проблеми за певний історичний етап розвитку фізичного виховання чи спортивного тренування.

Опитування, як і метод збору інформації, може проводитися усно у формі бесід та інтерв'ю або у формі письмового анкетування.

Методи збору поточної інформації можуть бути різноманітними – від звичайного візуального аналізу й оцінки до використання сучасних засобів інформаційних технологій.

Аналіз документальних матеріалів

Змістовну й цінну інформацію про предмет дослідження можна отримати, аналізуючи документальні матеріали. Це може бути друкований або рукописний текст, аудіо та відеозаписи, фото. Також до документів, які можна використати у науковому дослідженні відносять: навчальні плани та плани

роботи, планів-конспекти занять, щоденники досліджуваних; програми і протоколи змагань; навчальні програми, нормативні документи (постанови МОН і керівних органів та спортивних організацій України), матеріали інспекторських перевірок; картки медичних оглядів; звіти.

Метод аналізу документальних матеріалів один із найдавніших в наукових дослідженнях. Документи класифікуються за певними ознаками (рис. 2.2).

Друковані документи – це постанови і рішення місцевих органів влади та громадських організацій, управлінь з питань розвитку фізичної культури і спорту; статті у періодичних виданнях та науково-методичних виданнях.

Рукописні документи – це плани роботи; конспекти; графіки; щоденники спортсменів, тренерів; протоколи змагань та ін.

Кіноплівки і магнітні стрічки містять інформацію, записану «на живо» та з теле- та радіопередач.

До **особистих** документів належать щоденники, конспекти уроків, анкети, звіти, мемуари, характеристики, листи, заяви, нагороди, дипломи.

Такі документи необхідні при проведенні наукового дослідження, яке спрямоване на вивчення відомих особистостей (спортсменів, тренерів).

Громадські документи – це статuti, статистичні матеріали, накази, рішення, архівні матеріали про події, дані преси, протоколи засідань і зборів.

Офіційні документи – це постанови, заяви, комюніке, стенограми офіційних засідань, інструкції державних і громадських організацій; дані державної і відомчої статистики; фінансові звіти.

Первинні документи – це журнали, анкети, протоколи і стенограми засідань, зборів, плани тренувань, робочі плани.

Такі документи мають бути підписані автором чи керівником установи.

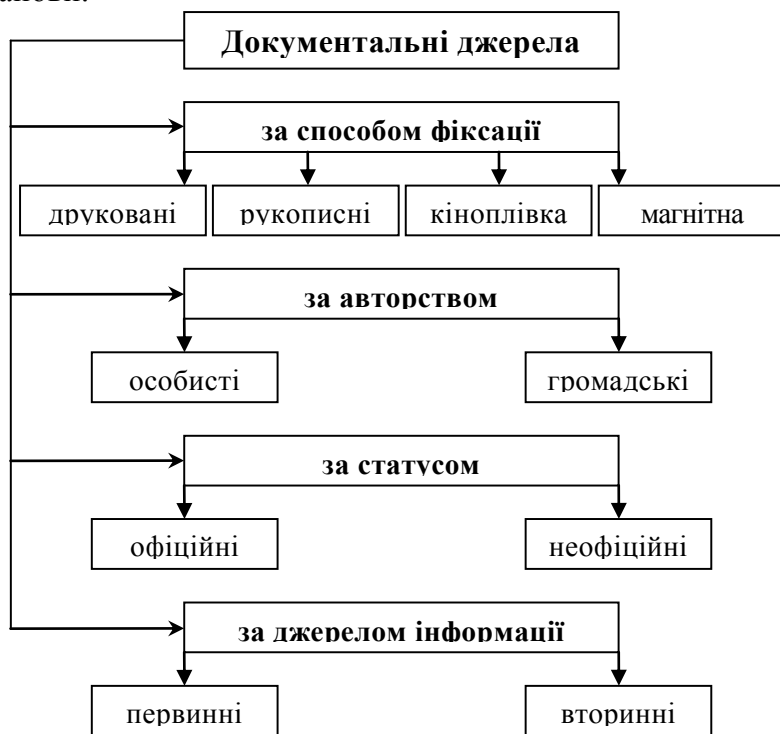


Рис. 2.2. Класифікація типів документів

Вторинні документи – книги, посібники, статті, акти обстеження, методичні та практичні рекомендації.

Для кожного документа одночасно притаманні всі, або більшість ознак (характеристик). Так, наприклад, особистий документ може бути одночасно: рукописним (або друкованим), офіційним (або неофіційним), первинним (або вторинним). Водночас друковані документи можуть бути тільки громадськими офіційними та первинними (або вторинними).

Документальні матеріали можуть бути не тільки текстовими, а й цифровими (статистичними) та супроводжуватися текстом. Використання статистичних даних надає більшої достовірності та об'єктивності результатам наукових досліджень.

Вибір документів для їх аналізу можна здійснювати фронтальним або вибіркоким способом. Фронтальний спосіб передбачає аналіз документів, які характеризують діяльність всіх взаємопов'язаних організацій і установ за певний відрізок часу. Вибірковий спосіб застосовується лише для тих документів, які характеризують певне досліджуване явище протягом тривалого часу.

Контент-аналіз. Контент-аналіз – це метод якісно-кількісного аналізу документів, який полягає в алгоритмізованому виокремленні певних елементів змісту у тексті. Завдяки даному методу вдається уникнути суб'єктивізму у вивченні соціальної реальності та аналізувати, систематизувати й узагальнювати велику кількість документів (книг, періодичних видань, урядових постанов, матеріалів нарад, програм, збірників наукових публікацій, популярних та науково-методичних журналів, листів та ін.). В основі застосування контент-аналізу лежить пошук, облік, обробка та обчислення кількісних показників, які досліджуються.

Методика контент-аналізу передбачає визначення ключових понять, які відповідають завданням дослідження, з метою підвищення об'єктивності вивчення змісту документа.

Наприклад, у змісті фахового збірника наукових праць «Фізична культура, спорт і здоров'я нації» можна виявити, як часто на його сторінках публікують статті тренери-практики; визначити співвідношення критичних і позитивних матеріалів, запропонованих інноваційних методик та ін. Смисловими одиницями аналізу тексту документу можуть бути поняття: модель, система, технологія, методика, показники; прізвища учених, організаторів, назви наукових

установ, події в спортивному житті, офіційні документи, факти, наукові видання.

Аналіз літературних джерел

Наукове дослідження починається з пошуку літературних джерел, які розкривають суть наукової проблеми.

За допомогою літературних джерел дослідник вирішує такі завдання:

- визначається з темою дослідження;
- детально ознайомлюється з дослідженнями інших авторів;
- аналізує сучасні наукові праці за аналогічними або суміжними темами;
- коректує власні дослідження, відповідно до отриманої інформації;
- науково обґрунтовує отриманий в дослідженні фактичний матеріал та формулює висновки.

Якщо наукове дослідження має теоретичний чи історичний напрямок, що вимагає глибокого аналізу літератури і різноманітних документів, то вивчення літературних джерел може бути основним методом дослідження.

Робота з літературними джерелами розширює, збагачує знання дослідника та підвищує якість професійної й наукової діяльності. Тематичний підбір літератури розпочинається з опрацювання відповідних розділів, тем підручників і навчальних посібників, наукових матеріалів, які сприяють поглибленню знань з досліджуваних проблем.

Аналіз літератури складатиме окремий розділ наукової праці – огляд літератури.

2.2. Методи оцінки ефективності навчально-виховного та тренувального процесу

Методи оцінки ефективності навчально-виховного та тренувального процесу включають педагогічні методи дослідження, а також використовуються у педагогічному експерименті. При цьому експериментальний метод передбачає використання у навчально-виховному чи тренувальному процесі експериментального чинника, з метою перевірки ефективності впливу на навчальну, тренувальну або виховну діяльність. **Метод контролю** передбачає застосування загальноприйнятих (традиційних) форм і змісту навчально-виховного процесу та служить критерієм визначення ефективності.

Метод **спостереження** передбачає цілеспрямоване, планомірне, систематичне сприйняття й фіксацію проявів педагогічних явищ і процесів та подальший їх аналіз з метою виявлення ефективності та недоліків педагогічної діяльності.

Педагогічні методи дослідження у фізичному вихованні і спорті створюють можливості розкрити якісні характеристики явищ, що вивчаються. Ці характеристики стають повнішими і глибшими, якщо для опрацювання емпіричного матеріалу використати метод кількісної обробки. Тому введення в дослідження кількісних показників є необхідним й обов'язковим компонентом отримання об'єктивних даних. Такі дані можна отримати способом прямих або опосередкованих вимірів різних складових досліджуваного процесу, або через кількісну оцінку відповідних параметрів адекватно побудованої моделі. З цією метою в педагогічних дослідженнях проблем фізичного виховання і спорту застосовують методи математичної статистики.

Розглянуті вище методи тісно взаємопов'язані. При цьому важливу роль відіграють педагогічні спостереження та

педагогічний експеримент. Будь-який педагогічний експеримент передбачає: експериментальний метод, методи збору ретроспективної і поточної інформації, метод математичної статистики і в переважній більшості випадків – метод контролю.

Вибір методів дослідження необхідно здійснювати відповідно до поставлених завдань та деяких **загальних вимог**:

1. Адекватність методів, відповідно до об'єкта і предмета дослідження. Наприклад, при дослідженні рівня розвитку фізичних якостей (чи однієї якості), потрібно застосувати контрольні вправи з кожної фізичної якості (швидкості, сили, витривалості, спритності, гнучкості).
2. Інформативність методів, що характеризується максимумом інформації про досліджуване явище або предмет.
3. Надійність методів – ідентичність отриманих результатів за різних умов повторення дослідження різними дослідниками, на одному й тому ж контингенті.
4. Поєднання педагогічних методів з фізіологічними, психологічними, математичними, з метою різнобічного і об'єктивного дослідження наукової проблеми.

Педагогічні спостереження

Більшість наукових досліджень починаються зі спостереження. Наукове спостереження завчасно планується відповідно до мети та поставлених завдань дослідження. Спостереження є одним із найпоширеніших методів наукового дослідження.

Прикладом педагогічного спостереження є педагогічний аналіз уроку фізичної культури або тренувального заняття.

Різновидом педагогічного спостереження є **самоспостереження**, яке може використовуватись у різних наукових дослідженнях.

Спостереження може бути особистим (безпосереднім) або опосередкованим із використанням різних технічних засобів спостереження (відео- кінокамера). Основою спостереження є сприйняття як форма чуттєвого відображення об'єктивної реальності.

При підготовці до спостереження необхідно визначити об'єкт та способи реєстрації результатів спостереження (протоколи, аудіо і відеоапаратура, вимірювальне приладдя).

Об'єктом спостереження можуть бути спеціальні, педагогічні, психологічні, фізичні, технічні, тактичні дії, різні аспекти навчально-виховного та тренувального процесів або діяльності вчителя, тренера, учнів, спортсменів, а також взаємовідносини між ними у педагогічному процесі, кількісні та якісні показники освітнього процесу.

Перевагою спостереження є можливість дослідника вивчати й отримувати детальну інформацію про особливості навчально-виховного чи тренувального процесу. Ця інформація необхідна для уточнення гіпотези і методики дослідження та педагогічної оцінки фактів, одержаних іншими методами.

Спостереження як метод дослідження має й деякі недоліки, наприклад суб'єктивізм в оцінці подій та недоступність інформації про мотиви діяльності, емоційний стан учасників експерименту.

У практиці спортивного тренування для ведення спостереження найчастіше використовують різноманітні схеми, протоколи, таблиці й карти обліку зі спеціально розробленими умовними позначеннями.

Об'єктами педагогічного спостереження можуть бути:

– завдання навчально-виховного та тренувального процесу, їх питома вага в різних частинах заняття способи підвищення ефективності заняття;

– засоби і методи навчання, виховання, розвитку чи удосконалення фізичних якостей та ефективність їх застосування;

– принципи системи фізичного виховання, спортивного тренування (загальні, методичні, специфічні), розвитку фізичних якостей;

– поведінка учнів, їхнє ставлення до навчання, активність у навчальному чи тренувальному процесі;

– поведінка вчителя, його манери, стиль керівництва, ставлення до учнів;

– взаємовідносини педагога з учнями та між учнями;

– фізичні навантаження, їх характер і величина, відповідність індивідуальним особливостям учнів;

– техніка виконання вправ, тактичні дії у навчальному процесі чи змагальній діяльності; теоретична підготовленість учнів чи спортсменів;

– способи активізації та форми організації учнів, спортсменів на заняттях.

Види педагогічних спостережень

Педагогічні спостереження класифікують за ознаками та видами (Рис. 2.3.).

За обсягом спостереження можуть бути загальні й окремі, які ще називають тематичними.

Загальні спостереження використовують для оцінки якості навчального-виховного чи тренувального процесу. Вони проводяться з участю великої кількості досліджуваних. За допомогою таких спостережень можна оцінити як загальну спрямованість, так і окремі сторони навчального процесу.

Окремі (тематичні) спостереження спрямовані на вивчення певної частини дослідження (реакція організму на

фізичне навантаження, поведінка учнів чи спортсменів; використання певних засобів чи методів навчання), з метою більш детального аналізу й оцінки, залежно від об'єкта. За програмою спостереження можуть бути розвідувальні й основні.

Розвідувальні спостереження називають попередніми. У процесі проведення дослідження такі спостереження можуть коректуватися за потреби. Попередні спостереження проводяться для уточнення і поглиблення гіпотези дослідження і його методики.

Під час проведення спостереження можуть виникнути нові ідеї щодо подальшого дослідження – вирішення завдань, удосконалення мети.

Основні спостереження проводяться за чітко розробленою програмою з використанням загальнодоступних методів опрацювання результатів.

За стилем розрізняють внутрішні спостереження і зовнішні.

Внутрішні спостереження передбачають, що дослідник є безпосереднім учасником навчально-виховного чи тренувального процесу (членом спортивної команди), який є об'єктом спостереження і оцінки. У таких випадках до проведення спостереження залучають помічників. При такому спостереженні дослідник не втручається в педагогічний процес.

Спостереження ззовні характеризується тим, що дослідник лише спостерігає за навчально-тренувальним чи навчально-виховним процесом. Такі спостереження більш поширені в практиці наукових досліджень.

За інформуванням учасників процесу, який досліджується, спостереження можуть бути відкритими і прихованими.

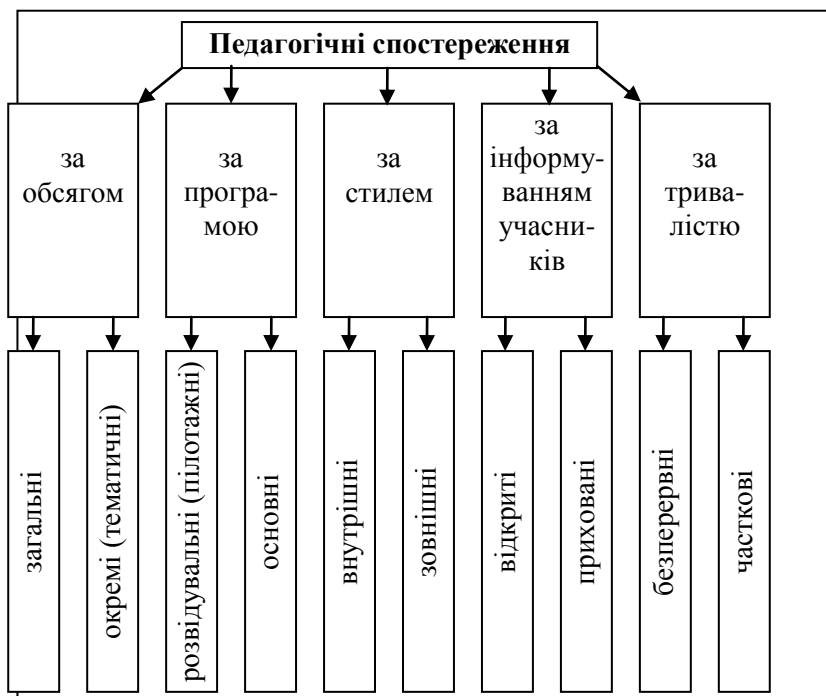


Рис. 2.3. Класифікація педагогічних спостережень.

Відкриті спостереження передбачають поінформованість учасників дослідження (учнів, спортсменів, тренерів, учителів) про проведення спостереження під час занять.

Приховані спостереження передбачають, що учасники дослідження не знають про спостереження за ними. Таке спостереження можна проводити за допомогою відеокамер. Результати такого спостереження мають бути використані лише для вирішення завдань наукового дослідження і можуть бути оприлюднені лише з дозволу учасників навчально-виховного процесу.

За тривалістю спостереження можуть бути безперервними і частковими.

До **безперервних** належать ті дослідження, які проводяться без пауз, від початку і до кінця. Безперервні спостереження можуть тривати від декількох хвилин до декількох місяців, а то й більше, відповідно до мети і завдань дослідження.

Часткове спостереження передбачає вивчення певних етапів навчально-виховного чи тренувального процесу. Кожне педагогічне спостереження може бути, наприклад, основним, тематичним, спостереженням ззовні, відкритим і частковим.

Педагогічний експеримент

Будь-які явища можна вважати науковими фактами лише тоді, коли вони перевірені експериментально та підтверджені на практиці. Експеримент є одним із основних методів наукового дослідження.

Слово «експеримент» походить від латинського «experiog» і означає: спробу, дослід, форму пізнання об'єктивної дійсності.

Педагогічний експеримент – це комплексний метод дослідження, в якому можуть різні методи, які забезпечують об'єктивну перевірку наукової гіпотези.

Педагогічний експеримент проводиться залежно від завдань дослідження, виявити та удосконалити способи управління, закономірності педагогічного процесу.

Під час педагогічного експерименту вирішуються різні завдання. Головними серед них є:

1. Виявити закономірні, а не випадкові зв'язки між впливом експериментального чинника і досягнутими при цьому результатами.

2. Порівняти результативність застосованих варіантів педагогічного впливу і вибрати найбільш ефективний.

3. Виявити причинно-наслідкові, закономірні зв'язки між явищами та провести якісну та кількісну оцінку параметрів.

Умови проведення експерименту:

- попередній теоретичний аналіз досліджуваної проблеми, визначення актуальності;
- конкретизацію гіпотези з точки зору її новизни, оригінальності, суперечливості порівняно з традиційними установками і поглядами;
- чітке формулювання завдань експерименту;
- розробка критеріїв оцінки результатів;
- коректне визначення необхідної кількості учасників та тривалості експерименту;
- забезпечення достовірності результатів і висновків.

Ефективність педагогічного процесу залежить від багатьох чинників:

- 1) підбір адекватних методів навчання і виховання;
- 2) застосування засобів навчання відповідно до завдань педагогічного процесу з урахуванням індивідуальних особливостей учасників (учнів, спортсменів, педагога);
- 3) форми організації занять;

Розрізняють експериментальні і побічні.

До експериментальних чинників належать ті, які використовуються дослідником у навчально-виховному чи тренувальному процесі відповідно до поставлених завдань.

Побічні чинники (спонтанні) – це ті, які можуть непередбачувано виникати та негативно впливати на якість навчально-виховного процесу і, які необхідно усунути.

Всі педагогічні чинники, особливо експериментальні, повинні мати чітко визначені якісні та кількісні характеристики. Якісні характеристики виражаються описом і словесною оцінкою кожного педагогічного чинника, а кількісні – у вигляді бальних або метричних оцінок, отриманих внаслідок вимірів, що дозволяють статистично обробляти результати дослідження.

За допомогою педагогічного експерименту можна виявляти або підтверджувати факти щодо наявності чи відсутності залежності між обраними засобами і методами педагогічного впливу й очікуваним результатом; визначати кількісну міру залежності між початковими і кінцевими результатами дослідження; виявляти характер і механізми цих залежностей, їхню динаміку; здійснювати порівняльний аналіз і динаміку отриманих результатів.

При організації досліджень спрямованих на вирішення проблем навчання рухових дій і вдосконалення фізичних якостей, доречно брати до уваги лише ті положення, які є відносно самостійними в практиці навчання і виховання. Наприклад, якщо предметом дослідження є метод наочності без застосування словесного методу, то результати навчання можуть мати низьку ефективність. Тому, більш доцільним є використання у навчально-виховному чи тренувальному процесах поєднувати метод демонстрації і метод слова одночасно.

Предметом досліджень можуть бути чинники (положення), які різко відрізняються і можуть функціонувати ізольовано. Якщо, досліджується розвиток швидкості, то зміст занять в експериментальних групах повинен відрізнятися (порівняно з контрольними), наприклад, інноваційними швидкісними вправами.

Для досягнення об'єктивності результатів дослідження і підтвердження ефективності запропонованого експериментального чинника (методу, засобу, форми) потрібно забезпечити високу педагогічну ефективність занять, що дасть можливість оцінити переваги нового методу, засобу чи іншого експериментального чинника.

Важливо також при організації дослідження враховувати, що зміст будь-якого педагогічного експерименту не повинен суперечити основним принципам навчання, виховання,

спортивного тренування, шкодити здоров'ю учасників дослідження.

Важливе значення має використання результатів експерименту у практиці, що дозволяє впроваджувати в практичну діяльність фізичного виховання і спорту нові ефективні методики.

Перевірка результативності запропонованої методики (програми, технології) у практичній діяльності дозволяє удосконалити, адаптувати і скоректувати її до умов широкої реалізації. Тому апробація результатів дослідження в практиці – один з важливих критеріїв підтвердження чи спростування ефективності запропонованого чинника.

У кожному педагогічному дослідженні досягають окремих і загальних педагогічних результатів. Наприклад, новий засіб може сприяти підвищенню рівня розвитку певної фізичної якості або декількох якостей (сили і швидкості). Підвищення рівня розвитку фізичних якостей сприятиме удосконаленню техніки фізичних вправ (загальний педагогічний результат). При розробці плану дослідження, наукового апарату загальний педагогічний результат буде представлено в меті дослідження, а окремі – будуть визначати його завдання.

На початку наукового дослідження необхідно спланувати тривалість педагогічного експерименту, що залежить від мети і завдань дослідження.

Тривалість педагогічного експерименту може змінюватися під час дослідження, відповідно до результатів поетапного збору й обробки матеріалів, які проводять після окремих етапів дослідження, або їх серій. Критерієм для припинення експерименту є отримання певних результатів.

Визначаючи тривалість експерименту, необхідно враховувати, що занадто короткий період проведення може призвести до необ'єктивних наукових результатів. Тому в

кожному дослідженні потрібно визначити довести мінімально необхідну тривалість експерименту.

Види педагогічного експерименту.

Залежно від мети (за цілеспрямованістю), умов проведення та інших ознак у практиці функціонує декілька видів педагогічного експерименту в дослідженнях фізичного виховання і спорту (рис. 2.4.).

За метою дослідження експеримент може бути констатувальним і формувальним. Констатувальний експеримент ще називають діагностичним або контролюючим. За допомогою констатувального експерименту визначають реальний стан досліджуваної проблеми до початку основного дослідження. У таких дослідженнях здійснюють збір вихідних даних, наприклад, про фізичний розвиток, фізичну підготовленість, фізичний стан досліджуваних та ін. Зібрані дані є підставою для проведення формувального експерименту.

Мета формувального експерименту – перевірити ефективність нових підходів в науці і практиці запропонованих дослідником.

У процесі експерименту дослідник може корегувати та удосконалювати розроблену програму, адаптувати її до процесу фізичного виховання чи спортивного тренування, розробляти практичні рекомендації.

За інформуванням учасників експеримент може бути відкритий і закритий. **Відкритий експеримент** передбачає детальне ознайомлення учасників із завданнями і змістом дослідження.

Закритий експеримент не передбачає інформування учасників дослідження, що надає їхній поведінці невимушеності, яка допоможе найоб'єктивніше віддзеркалити переваги і недоліки запропонованого дослідником експериментального чинника.

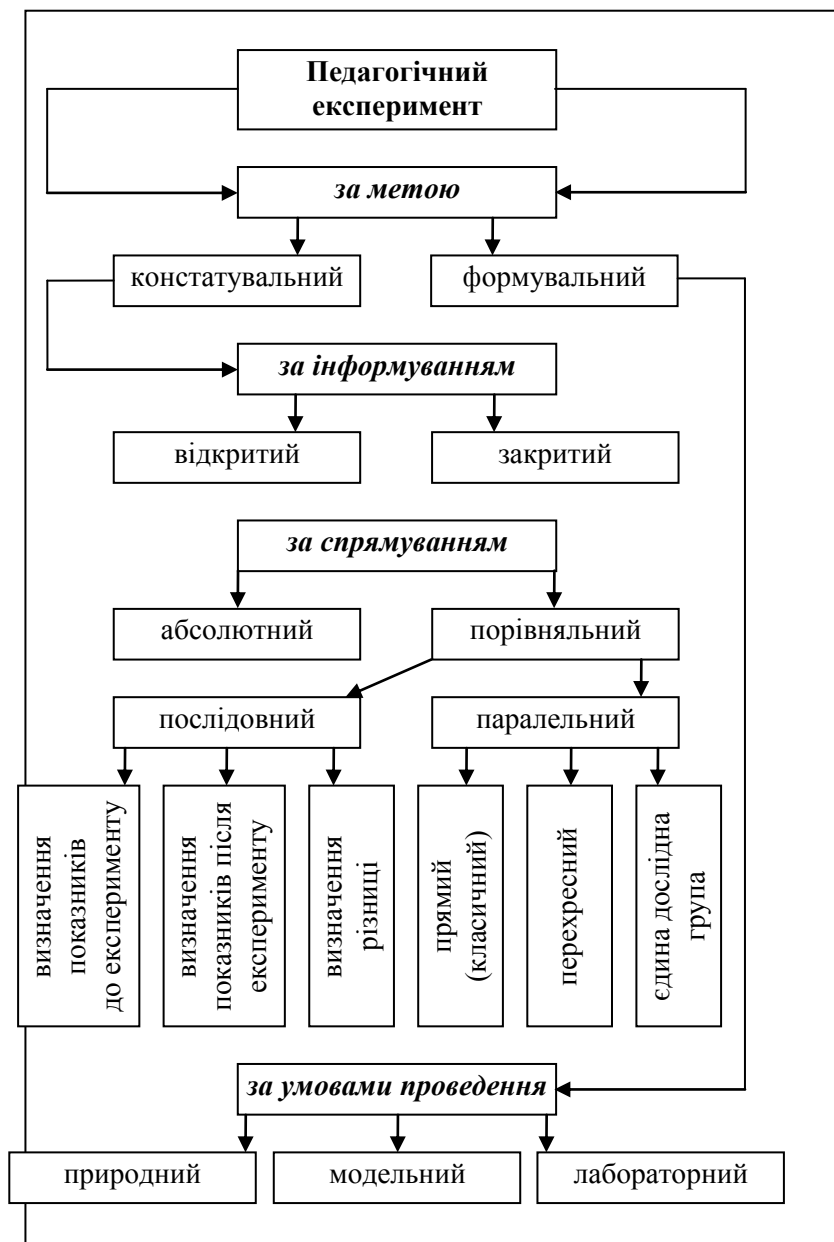


Рис. 2.4. Види педагогічного експерименту

Для проведення наукового дослідження обирають той чи інший вид експерименту залежно від індивідуальних особливостей учасників.

За спрямуванням експеримент може бути абсолютним і порівняльним. **Абсолютний** експеримент проводять при потребі вивчити стан певної групи осіб (учнів, спортсменів, вчителів, тренерів) на даний час. Таке дослідження проводиться з використанням відповідних тестів для певних вікових груп учасників.

Порівняльний експеримент проводиться для виявлення ефективності певного експериментального чинника у формувальному дослідженні.

Послідовний порівняльний експеримент передбачає порівняння контрольних показників до впровадження в навчально-виховний процес експериментального чинника і після певного часу його впливу на учасників дослідження.

Такий експеримент використовують тоді, коли у тих, хто займається, тривалий час не відбувається позитивних змін. Якщо після запровадження експериментального чинника, через певний час виникають позитивні зміни, то це є підставою для висновку про ефективність даного чинника.

Найбільш надійним є паралельний експеримент, який організовується за схемою ідентичних груп, що передбачає формування декількох паралельних груп. Одна група – експериментальна, друга – контрольна. Експериментальна група займається за експериментальною програмою, а контрольна за традиційною.

Для доведення ефективності експериментальної програми (певних засобів, методики) необхідно:

1. Провести контрольне і підсумкове тестування досліджуваних показників в обох групах і здійснити порівняльний аналіз результатів, з метою перевірки їх ідентичності. Після цього, порівняти результати вихідних і

підсумкових зрізів в обох групах і визначити відсоткові зміни.

2. Провести заняття за програмою контрольної й експериментальної групи з використанням проміжних тестувань.

3. Провести порівняльний аналіз результатів контрольної і експериментальної груп.

4. Опрацювати отримані результати за допомогою методів математичної статистики. Якщо у дослідженні кращі результати встановлено у досліджуваних експериментальних груп, порівняно з контрольними групами, то це свідчить про ефективність експериментальної програми (методики).

Якщо в експериментальних і контрольних групах виявлено однакові результати, то це може свідчити про позитивний результат, так як запропонована експериментальна програма за ефективністю не поступається традиційній і може також використовуватися у навчально-виховному чи тренувальному процесі. Порівняльний паралельний експеримент може проводитись на одній і тій же дослідній групі – **«єдина дослідна група»**. Такий експеримент проводять з метою вивчення впливу фізичного навантаження на організм та визначення його оптимального рівня, кількості занять на тиждень чи при пошуку ефективних засобів і методів для тренувальних або оздоровчих програм.

Перехресний експеримент більш складний. При його проведенні не створюються контрольні групи, оскільки кожна з них на різних етапах експерименту по чергово буде контрольною або експериментальною.

Цей вид експерименту проводять тоді, коли необхідно використати декілька порівняльних чинників, що визначає й кількість експериментальних груп і етапів дослідження. Такий експеримент підвищує достовірність отриманих

результатів і використовується переважно в дослідженнях, які пов'язані з фізичною підготовкою спортсменів.

За умовами проведення експеримент може бути природним модельним, або лабораторним. **Природний експеримент** проводиться в реальних умовах діяльності для учасників дослідження. Прикладом природного педагогічного експерименту у фізичному вихованні і спорті може бути перевірка ефективності змісту нових навчальних чи тренувальних програм. Умови проведення такого експерименту настільки типові, що його учасники навіть не усвідомлюють своєї участі у науковому дослідженні.

Модельний експеримент характеризується значними змінами типових умов фізичного виховання чи спортивного тренування. Прикладом такого експерименту може бути дослідження ефективності різних засобів для розвитку чи удосконалення фізичних якостей.

Лабораторний експеримент передбачає проведення дослідження у спеціально створених умовах. При цьому дослідник застосовує спеціальні методи дослідження, відповідно до поставлених завдань.

Кожний конкретний педагогічний експеримент може проводитися з використанням декількох характерних ознак, а деякі з них можуть містити всі характеристики. Наприклад, за метою дослідження експеримент може бути формувальним, за умовами проведення – природним, за способом комплектування груп – дослідним, за інформуванням учасників – закритим, за спрямуванням – порівняльним, за логічною схемою доказовості – перехресним. Знання цих ознак та їх зв'язків дозволяє досліднику точно визначити той вид експерименту, який допоможе найефективніше реалізувати задум дослідження і вирішити поставлені в ньому завдання.

Для підтвердження ефективності експериментальної програми дослідні групи мають бути максимально ідентичними за певними ознаками (вік, стать, фізична підготовленість, види спорту, спосіб життя та ін.).

Відповідальність та активність учасників дослідження, сприятиме об'єктивності й високій ефективності педагогічного експерименту.

2.3. Методи математичної статистики

Непараметричні критерії.

Критерій «знаків». Критерій «знаків» є найпростішим для обчислення і використовується для порівняння великих вибірок із попарно з'єднаними елементами. Такі завдання зустрічаються тоді, коли досліджується той самий об'єкт до і після експерименту, або порівнюються аналогічні ознаки у двох групах досліджуваних. Цей критерій досліджує зміну показників, причому прогресивні зміни оцінюються знаком «плюс», а регресивні – знаком «мінус». Необхідно лише пам'ятати, що в деяких видах спорту під поліпшенням розуміють збільшення абсолютного значення (приріст сили, ваги), а в інших – зменшення (час запливу, забігу). Після того, як зміні надається знак, здійснюється оцінка статистичної вірогідності різниці між сукупностями додатних та від'ємних значень. Для цього за таблицею критерію «знаків» (для визначеної надійності та кількості досліджених пар значень, за винятком нульових) знаходять граничне значення – деякий інтервал. Якщо кількість від'ємних значень $Z(-)$ потрапить до граничного інтервалу, то між досліджуваними показниками існує статистична невірогідність, у протилежному випадку – різниця між сукупностями статистично вірогідна.

ПРИКЛАД. Оцінити інтенсивність тренувального процесу, порівнюючи показники працездатності (в умовних одиницях) групи велосипедистів до (x_i) та після тренування (y_i).

x_i	y_i	Z_i	
327,4	330,5	+	У першому та другому стовпчиках записані емпіричні дані, а у третьому записано знак порівняння: якщо є збільшення показника – знак «+», якщо зменшення – знак «-». Вибираємо надійність $P = 0,95$, знаходимо розрахунковий обсяг, відкидаючи нульову пару (395,0 – 395,0):
330,5	352,4	+	
350,2	360,7	+	
338,1	344,4	+	
360,9	358,5	-	
381,5	390,7	+	
395,0	395,0	0	
397,5	397,2	-	$N_I = N - Z(0) = 12 - 1 = 11 \text{ пар,}$
398,5	402,5	+	підраховуємо окремо кількість додатних і від'ємних змін:
399,7	385,0	-	
399,9	408,5	+	$Z(-) = 3 \text{ і } Z(+) = 8.$
405,0	409,4	+	

За таблицею критерію «знаків» знаходимо граничний інтервал: $Z_{\text{гр}} = 2 \dots 9$, кількість від'ємних змін наявна в цьому інтервалі, тому різниця між показниками є статистично невірогідною, тобто у показниках працездатності велосипедистів немає принципових змін після тренування, мабуть сам процес був неефективний.

Критерій Уїлкоксона

Критерій Уїлкоксона – це непараметричний аналог t-критерію Стюдента для з'єднаних вибірок, тобто вибірок, які отримано у попарному порівнянні. У цьому випадку нульова гіпотеза буде мати такий вигляд: розподіл різниць $D_I = x_i - y_i$ пар спостережень, що пов'язані між собою, є симетричним відносно нуля.

Алгоритм застосування:

1. Відкидаємо пари з однаковими значеннями x_i та y_i для подальших розрахунків скорочуємо обсяг вибірки на кількість відкинутих пар.

2. Визначаємо рівень значущості α .

3. Знаходимо різниці між значеннями x_i та y_i , а потім визначаємо ранги абсолютних значень цих різниць.

4. Відмічаємо ранги, що відносяться до додатних та від'ємних різниць і знаходимо окремо суми цих рангів.

5. Меншу із сум рангів приймаємо за розрахункове значення критерію Уїлкоксона W_p .

6. За таблицею критерію Уїлкоксона знаходимо граничне значення W_{ep} для визначеного рівня значущості і розрахункового обсягу $N_I = N - \text{кількість нульових різниць}$.

7. Робимо висновок: якщо ($W_p < W_{ep}$), то нульова гіпотеза відхиляється і різниця між пов'язаними вибірками є статистично значущою. У протилежному випадку ($W_p \geq W_{ep}$) різниця є статистично невірогідною.

ПРИКЛАД. Група школярів ($n = 10$) відпочивала у літньому таборі протягом канікул. До і після відпочинку в них вимірювалась життєва ємність легень (ЖЄЛ). Зробити оцінку вірогідності зміни цього показника під впливом інтенсивних фізичних вправ.

Вимірювання до експерименту (x_i , мл): 3400, 3600, 3000, 3500, 2900, 3100, 3200, 3400, 3200, 3400.

Вимірювання після експерименту (y_i , мл): 3800, 3700, 3300, 3600, 3100, 3200, 3200, 3300, 3500, 3600.

Алгоритм розв'язання:

1. Вибираємо надійність $P = 0,95$.

2. Відкидаємо пари з однаковими значеннями x_i та y_i для подальших розрахунків, обсяг вибірки зменшуємо на кількість відкинутих пар: у нашому випадку це одна пара 3200 – 3200, і тоді обсяг вибірки буде $n_I = 10 - 1 = 9$.

3. Із пар, що залишилися, утворюємо різницю $d_i = x_i - y_i$, запишемо це у вигляді таблиці розрахунків.

4. Знаходимо ранги R_i абсолютних значень різниць d_i так, як це пояснювалось вище, і помічаємо окремо ранги, що

відносяться до від'ємних та додатних різниць (вони виділені знаками «+» та «-»).

5. Знаходимо окремо суми додатних та від'ємних рангів:
сума $R(+)$ = 2,5 та сума $R(-)$ = 42,5.

6. Меншу із сум рангів вважаємо розрахунковим значенням критерію Уїлкоксона:

$$W_p = R(+) = 2,5.$$

7. За таблицею критерію Уїлкоксона знаходимо граничне значення W_{cp} (для $P = 0,95$ і обсягу вибірки $n = 9$: це значення $W_{cp} = 7$).

n	x_i	y_i	$d_i = x_i - y_i$	Ранги I d_i I
1	3400	3800	-400	9 (-)
2	3600	3700	-100	2,5 (-)
3	3000	3300	-300	7,5 (-)
4	3500	3600	-100	2,5 (-)
5	2900	3100	-200	5,5 (-)
6	3100	3200	-100	2,5 (-)
7	3200	3200	0	-
8	3400	3300	100	2,5 (+)
9	3200	3500	-300	7,5 (-)
10	3400	3600	-200	5,5 (-)

8. Робимо висновок:

оскільки $W_p < W_{cp}$ ($2,5 < 7$), то нульова гіпотеза відхиляється і різниця між вибірками є статистично значущою на рівні значущості $\alpha = 0,05$. Можна вважати, що життєва ємність легенів групи школярів суттєво змінилась у таборі під впливом інтенсивних фізичних вправ.

Критерій Уайта

Критерій Уайта – непараметричний критерій, який використовується для порівняння великих вибірок, що відрізняються за обсягом.

Для визначення критерію Уайта емпіричні дані розташовують за двома лініями, що відповідають групам, які

порівнюються. Розглянемо процедуру дослідження на конкретному прикладі.

ПРИКЛАД. В однакових умовах у двох плавців X та Y десять разів зафіксовано середній час подолання 25-метрової дистанції. Завдання: проаналізувати можливості цих плавців за тестом, що пропонується.

1. Емпіричні дані (середній час подолання дистанції 25 м):

x_i	12,4	12,5	12,3	12,8	12,5	12,0	12,2	12,4	12,3	12,7
y_i	12,8	12,9	12,5	12,4	12,7	12,5	12,8	12,3	12,5	12,2

2. Ранжуємо дані разом і призначаємо їм відповідні ранги, поділяючи порівну між однаковими значеннями їхні порядкові місця:

R_i	1	2,5	5	5	8	8	12	12	15,5	18
x_i	12,0	12,2	12,3	12,3	12,4	12,4	12,5	12,5	12,7	12,8
R_i	2,5	5	8	12	12	12	15,5	18	18	20
y_i	12,2	12,3	12,4	12,5	12,5	12,5	12,7	12,8	12,8	12,9

3. Підсумовуємо ранги за окремими лініями.

Сума рангів за лінією X :

$$T_x = 1 + 2,5 + 5 \times 2 + 8 \times 2 + 12 \times 2 + 15,5 + 18 = 87,0.$$

Сума рангів за лінією Y :

$$T_y = 2,5 + 5 + 8 + 3 \times 12 + 15,5 + 2 \times 8 + 20 = 123,0.$$

4. Менша із сум вважається розрахунковим значенням критерію Уайта:

$$\text{для нашого прикладу } T_p = T_x = 87.$$

5. Визначаємо надійність висновків $P = 0,95$ і знаходимо за таблицею граничне значення критерію Уайта T_{cp} для кількості емпіричних вимірів $n_1 = n_2 = 10$:

$$T_{cp} = 78.$$

5. Для критерію Уайта справедливим є таке тлумачення співвідношень граничного та розрахункового значень:

– якщо $T_p < T_{cp}$, то різниця між вибірками є вірогідною і статистично значущою;

– якщо $T_p \geq T_{cp}$, то навпаки – різниця статистично невірогідна і вибіркові значення можна вважати однаковими.

6. Оскільки у нашому прикладі $T_p \geq T_{cp}$ ($87 > 78$), то робимо висновок:

різниця між вибірками невірогідна, результати обох плавців на 25-метровій дистанції треба вважати такими, що відрізняються несуттєво, плавці є спортсменами однакової кваліфікації.

Узагальнимо тепер напрями використання методів перевірки статистичних гіпотез за допомогою критеріїв значущості в галузі фізичної культури і спорту:

- оцінка параметрів спортивної діяльності;
 - оцінка ефекту нововведення (методики, програми тестів тощо);
 - контроль за перебігом тренувального процесу;
 - дослідження динаміки параметрів фізичної та технічної підготовленості;
- спортивна селекція та професійний відбір.

Регресивно-кореляційний аналіз

У навколишньому світі все перебуває у взаємозв'язку. Найрізноманітніші ознаки – параметри будь-якого організму, об'єкта, явища чи процесу залежать одна від одної, від навколишнього середовища. Але для дослідження часом не достатньо просто відмітити, констатувати наявність тієї чи іншої залежності між параметрами. У багатьох дослідженнях виникає потреба кількісно описати наявні взаємозв'язки, дати відповідь на запитання: як тісно пов'язані між собою параметри якого-небудь процесу.

Раніше ми розглянули випадки, коли в дослідженнях вимірювалось значення лише однієї змінної – будь-якого

параметра генеральної сукупності. Інші ознаки або були постійними, або мали стосунок до випадкових факторів. Як правило, дослідження в спортивній практиці значно складніші і мають комплексний характер. Наприклад, під час вимірювання спортивного результату одночасно оцінюється значна кількість біомеханічних, фізіологічних та інших параметрів (прискорення окремих ланок тіла, сила м'язів, енерговитрати організму тощо). При цьому виникають питання. Наприклад: як залежить результат від елементів техніки спортсмена або як пов'язані енерговитрати організму з обсягом фізичного навантаження певного типу? У всіх таких випадках увагу дослідника привертає залежність між різними величинами, що описують наявні ознаки.

У деяких випадках значення однієї величини однозначно визначається значенням іншої величини, яка з нею пов'язана, і тоді мова йде про *функціональну залежність* між величинами: $y = f(x)$. Ми вже розглядали визначення функціональної залежності раніше. Наприклад: зв'язок між довжиною кола (l) і радіусом (R) описує формула $l = 2\pi R$; пульсова вартість ($ПВ$) одного метра дистанції однозначно описується швидкістю (v) та частотою серцевих скорочень ($ЧСС$) на визначеному відрізку дистанції: $ПВ = ЧСС/v$.

Існують функціональні зв'язки, в яких результативна ознака є функцією кількох інших, наприклад – зв'язок між площею трикутника, його основою та висотою.

Але набагато частіше на практиці дослідники мають справу із залежностями іншого роду, коли за фіксованого значення однієї величини інша має деяку свободу і може набувати різних значень із визначеними ймовірностями. Так, пульсова вартість одного метра шляху із певною швидкістю буде відрізнятися у різних досліджуваних. Якщо в такій ситуації розглядати одну величину як незалежну (що контролюється), а другу – як залежну від неї, то залежна

величина поводитьсь як випадкова і її можна описувати деяким ймовірним розподілом. Водночас цікавість викликає той факт, що цей розподіл (або його параметри) закономірно змінюється, якщо змінюються значення незалежної величини. Наприклад, середнє значення пульсової вартості одного метра шляху для групи досліджуваних буде закономірно змінюватись, якщо буде змінюватись швидкість руху. У таких випадках говорять про *ймовірну (або стохастичну) залежність* між величинами. Тобто, *ймовірна залежність* – це така залежність, коли одному значенню першої величини відповідає декілька змінних значень другої. У стохастичному зв'язку між причиною і наслідком немає повної відповідності, а спостерігається лише певне співвідношення. На відміну від функціональної залежності, стохастична виявляється не в кожному окремому випадку, а в середньому для великої кількості спостережень.

Під час вивчення стохастичних залежностей розглядають два типи: *кореляцію* та *регресію*.

Регресія – це залежність середнього значення випадкової величини Y від величини x . При цьому говорять: «регресія Y на x ». Незалежна величина x може бути необов'язково випадковою, тому позначається малою літерою на відміну від великих літер, якими позначають випадкові величини.

Регресивний аналіз встановлює форми залежності випадкової величини Y від значень однієї або кількох змінних величин x_i ; причому значення останніх є точно визначеними. Така залежність найчастіше визначається деякою математичною моделлю – рівнянням регресії, що містить кілька невідомих параметрів. Найважливіший етап регресивного аналізу – це вибір моделі, тобто правильного математичного виразу, що пов'язує значення залежної випадкової та незалежної величин. У найпростішому випадку розглядається лінійна залежність – лінійна регресія, що виражається рівнянням:

$$\bar{Y} = A + B \times x,$$

Це рівняння виражається у прямокутній системі координат прямою лінією (рис. 2.5), яка відсікає на осі OY відрізок довжиною $|A|$ (A – це так званий вільний параметр), а вісь OX перетинає під кутом α , тангенс якого дорівнює параметру B (так званий коефіцієнт регресії, який вказує на те, наскільки змінюється ознака Y внаслідок зміни ознаки x на одиницю; якщо B має позитивний знак, то зв'язок прямий, якщо від'ємний – зв'язок обернений).

Іноді не вдається пояснити поведінку залежної величини Y впливом тільки однієї незалежної змінної x . Тоді використовують модель множинної лінійної регресії:

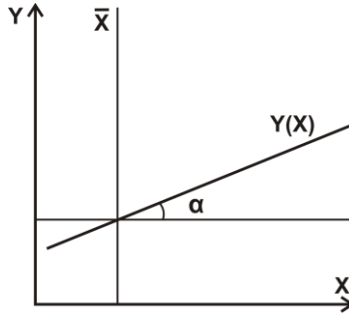


Рис. 2.5. Теоретична лінія регресії

$$Y = A + B_1 \times x_1 + B_2 \times x_2 + \dots + B_k \times x_k. \quad (11.2)$$

Тут середнє значення випадкової величини Y визначається значеннями k незалежних змінних x_1, x_2, \dots, x_k .

Таким чином, регресивна модель описує залежність випадкової величини Y від незалежної величини x у генеральній сукупності. Але генеральна сукупність у повному обсязі як правило недосяжна для дослідження, і дійсне рівняння регресії невідоме, тому будь-яка регресивна модель буде лише наближенням до дійсної залежності. Математична статистика з цього приводу говорить, що вибір моделі – це

мистецтво і правильність вибору цілком залежить від досвіду та інтуїції дослідника.

Часто в спортивних дослідженнях цікавляться енерговитратами організму спортсмена під час виконання того чи іншого фізичного навантаження.

ПРИКЛАД. Відомо, що енерговитрати закономірно пов'язані із витратами кисню (V_o) та $ЧСС$ (частотою серцевих скорочень). Але визначити ці параметри під час реальних змагань чи тренувань досить важко, тому намагаються прогнозувати їх на підставі параметрів, які простіші для виміру (наприклад, вимірів середньої швидкості бігу чи ходьби). Припустимо, що мета дослідження – оцінити енерговитрати організму спортсмена під час виконання стандартного навантаження (біг на тредбані за фіксований час і з фіксованою швидкістю). Енерговитрати оцінюються за $ЧСС$ і потім обчислюється пульсова вартість одного метра шляху ($ПВ = ЧСС/V$). В експерименті бере участь однорідна за складом група спортсменів. Середні значення $ПВ$, обчислені за результатами вимірів для всіх членів групи при різних швидкостях бігу в діапазоні $2,0\text{--}5,0\text{ м/с}^{-1}$ наведені на рис. 2.6. Ці дані мають ілюстративний характер, наближено відображуючи реальну ситуацію, і належать до завдань на прогнозування ознак, що неможливо виміряти.

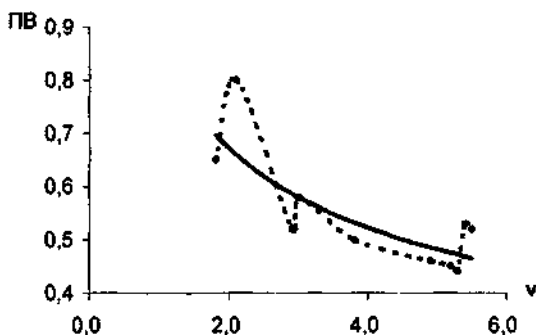


Рис. 2.6. Регресивний прогноз енерговитрат

ПРИКЛАД. Дуже часто викликає цікавість – зв’язок між досягненнями у різних видах спортивних вправ. Це важливо для вибору тестів, якими оцінюють можливі досягнення у тому чи іншому виді спорту.

На рис. 2.7 показано графік залежності результатів забігу на 100 м (y_i) при фіксованих значеннях результатів забігу на 30 м (x_i). Першим наближенням можна вважати лінійну залежність (просту лінійну регресію).

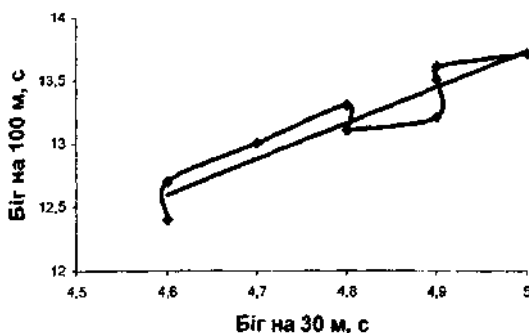


Рис. 2.7. Залежність результатів забігу на 100 м від фіксованих значень результатів забігу на 30 м

Звернемо увагу на суттєву різницю між цим прикладом і попереднім. Там незалежна величина (час і швидкість) не була випадковою, її значення довільно встановлюються дослідником у визначеному діапазоні. В останньому прикладі обидві величини (і залежна, і незалежна) є випадковими, а їх значення отримано на випадковій вибірці з генеральної сукупності.

Кореляція – це залежність між двома випадковими величинами Y та X , яка характеризується за допомогою спеціальних коефіцієнтів. Термін «кореляція» (від латинського *correlatio* – відношення, зв’язок). Кореляція вивчається на основі експериментальних даних, що є вимірами двох ознак. Кореляційний аналіз, як й інші

статистичні методи, ґрунтується на використанні ймовірних моделей, що описують поведінку ознак, які досліджуються у деякій генеральній сукупності.

Кореляція, як і регресія, може бути *прямою* (додатною) або *оберненою* (від'ємною).

У першому випадку із збільшенням однієї ознаки збільшується і друга (або із зменшенням – зменшується). У другому – із збільшенням першої ознаки друга зменшується і, навпаки, із зменшенням першої – друга збільшується.

Модель двомірного нормального розподілу дозволяє дати графічну інтерпретацію – кореляційне поле (рис. 2.8), зовнішній вигляд якого дозволяє зробити такі висновки:

– якщо крапки на полі розсіяні хаотично, то кореляції між ознаками немає (рис. 2.8, а);

– якщо крапки розподіляються вздовж якоїсь лінії, то кореляція є, і вона тим більша, чим ближче групуються крапки.

– за напрямом лінії можна встановити, чи це пряма, чи обернена кореляція (рис. 2.8, б, в).

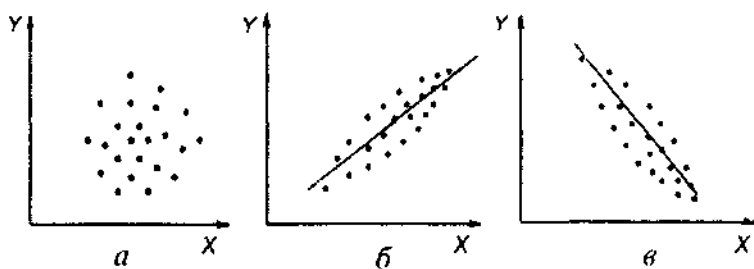


Рис. 2.8. Кореляційне поле

У всіх випадках, коли досліджується зв'язок між величинами, мета кореляційного аналізу однакова: по-перше, встановити форму та напрям зв'язку, по-друге, виміряти його величину за допомогою коефіцієнтів.

Кореляцію можна встановити різними способами. Спочатку логічним міркуванням виявляється наявність органічного зв'язку між деякими ознаками, потім цей зв'язок теоретично обґрунтовується і за допомогою кореляційного аналізу встановлюється його величина та характер. Наявність кореляції зовсім не означає, що між ознаками існує причинний зв'язок. Бездумне використання кореляційного аналізу до причинних зв'язків ризиковане, і може призвести до грубих помилок.

Для кількісної оцінки кореляційного зв'язку використовують коефіцієнти кореляції, які визначаються за вибірковими значеннями ознак. Розглянемо два типи – ранговий та парний коефіцієнти кореляції (залежно від виду розподілу випадкових величин X та Y).

Парний коефіцієнт кореляції (коефіцієнт Браве-Пірсона)

Цей коефіцієнт визначається за формулою:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \times \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

де \bar{x} та \bar{y} – вибіркові середні арифметичні значення,
 n – обсяг вибірок.

Коефіцієнт кореляції перебуває в межах від -1 до 1 і залежно від значення має такі властивості:

- якщо $0 < r \leq 0,39$ – кореляція слабка;
- якщо $0,4 < r \leq 0,69$ – кореляція середня;
- якщо $0,7 < r \leq 0,99$ – кореляція середня;
- якщо $r = 1$, то кореляція переходить у функціональну залежність;
- якщо r має знак « $-$ » – кореляція від'ємна, якщо знак « $+$ » – додатна.

Для довільного розподілу кореляція є мірою тільки лінійного зв'язку. Це треба мати на увазі коли використовуємо коефіцієнт кореляції як міру зв'язку двох випадкових величин. Тому, коли визначають коефіцієнт кореляції, вважають, що експериментальні дані отримано із генеральної сукупності, яка має нормальний двомірний розподіл.

Квадрат коефіцієнта кореляції називається *коефіцієнтом детермінації* (позначається латинською літерою d):

$$d = r^2$$

Цей коефіцієнт є мірою визначення лінійної регресії: чим більший коефіцієнт детермінації, тим менше досліджувані значення y_i при кожному значенні x_i відхиляються від лінії регресії Y на X , і тим точніше визначена регресія.

ПРИКЛАД. Оцінити міцність кореляційного зв'язку між часом прихованої реакції (латентним часом) – x_i (с) та часом старту – y_i (с) у легкоатлетів-спринтерів. Емпіричні дані записано у вигляді варіаційного ряду:

x_i	0,22	0,25	0,27	0,28	0,30	0,31	0,33	0,34	0,37	0,42
y_i	0,80	0,82	0,83	0,87	0,87	0,89	0,91	0,92	0,96	0,98

Алгоритм розв'язання:

1. Методом середніх величин вираховуємо параметри вибірок:

$$\bar{x} = 0,309 \text{ (с)}; \quad \bar{y} = 0,885 \text{ (с)}.$$

2. Знаходимо суми для підстановки у формулу коефіцієнта кореляції:

$$S_1 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y}) = 0,0309;$$

$$S_2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 0,3129;$$

$$S_3 = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 0,3145.$$

3. Знаходимо парний коефіцієнт кореляції за формулою :

$$r = \frac{0,0309}{\sqrt{0,3129 \times 0,3145}} = 0,983.$$

4. Висновок:

коефіцієнт додатний і знаходиться в межах від 0,7 до 0,99, тому кореляція між ознаками міцна і пряма. Це означає, що чим меншим є латентний час, тим швидше спортсмен виконує старт.

Ранговий коефіцієнт кореляції (коефіцієнт Спірмена)

Не всі параметри педагогічної, психологічної та інших аспектів спортивної діяльності можна подати у прямому кількісному вигляді. Але, водночас, можна встановити послідовність цих параметрів, взявши за основу будь-який критерій. Наприклад, неможливо дати комплексну кількісну характеристику двобою борців-дзюдоїстів, але можна встановити послідовність в оцінках, виходячи із кількості перемог. У таких випадках, коли значення ознак виражаються у порядковій шкалі (оцінки суддівства в балах, місця на змаганнях тощо), кореляцію між ознаками можна оцінити за допомогою рангового коефіцієнта кореляції (він ще має назву коефіцієнта Спірмена) за формулою:

$$R = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

де d_i – це різниці між рангами i -тої пари значень x_i та y_i ,
 n – кількість пар значень.

Ранговий коефіцієнт кореляції має такі ж самі властивості, як і парний коефіцієнт, тобто перебуває у межах від -1 до 1 . Якщо ранги однакові для всіх значень x_i та y_i , то $R = 1$, якщо ж x_i та y_i розташовані у протилежному порядку, то

$R = -1$, іншими словами, коефіцієнт рангової кореляції є мірою співпадання рангів значень x_i та y_i .

Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена обчислюється значно простіше, ніж коефіцієнт парної кореляції Брава-Пірсона для тих самих емпіричних значень, оскільки в обчисленні використовуються ранги, що є цілими числами. Тому коефіцієнт рангової кореляції доцільно використовувати в таких випадках:

1. Якщо емпіричні дані являють собою точно виміряні значення ознак X та Y і потрібно швидко знайти наближену оцінку коефіцієнта кореляції. Обчислення будуть значно простішими, а точність оцінки генерального параметра за допомогою рангового коефіцієнту R для великих вибірок становить 91,2% щодо точності оцінки за коефіцієнтом парної кореляції.

2. Коли значення x_i та (або) y_i виражені порядковою шкалою.

ПРИКЛАД. З'ясувати, чи існує зв'язок між результатами у стрибках в довжину з місця і місцями, які посіли на змаганнях гімнасти 11–12 років. Або, іншими словами: чи є вправа стрибок в довжину з місця, тестом для оцінки технічної підготовленості юних гімнастів.

Алгоритм розв'язання:

1. Запишемо емпіричні дані:

x_i (см)	175	176	179	180	184	191	181	186	192	185
y_i (см)	5	7	8	9	3	1	10	6	4	2

2. Знаходимо ранги Rx_i та Ry_i (як пояснювалось у попередньому розділі):

Rx_i	10	9	8	7	5	2	6	3	1	4
Ry_i	5	7	8	9	3	1	10	6	4	2

3. Знаходимо різниці рангів $d_i = Rx_i - Ry_i$ і підносимо ці різниці до квадрату:

d_i	5	2	0	-2	2	1	-4	-3	-3	2
d_i^2	25	4	0	4	4	1	16	9	9	4

4. Знаходимо суму квадратів:

$$S = \sum_{i=1}^n d_i^2 = 76.$$

5. Знаходимо коефіцієнт кореляції за формулою (11.5):

$$R = 1 - \frac{6 \times 76}{10 \times (100 - 1)} = 0,539.$$

6. Висновок:

коефіцієнт додатний і перебуває у межах від 0,4 до 0,69, тобто кореляція пряма і середня; тому вправу стрибок у довжину з місця не можна вважати інформативним тестом для оцінки технічної підготовленості юних гімнастів (як відомо із спортивної метрології, тест вважається інформативним, якщо кореляція між тестом та параметром, для оцінки якого цей тест використовують, є міцною).

У найпростішому випадку залежності між двома ознаками X та Y не враховують залежність їх від інших змінних ознак (організму, об'єкта чи явища). Тому разом із вивченням парної кореляції перед дослідником постає завдання виміру множинних зв'язків між різними ознаками. Це завдання вирішується за допомогою подвійного роду показників: множинного коефіцієнта кореляції і часткових (парціальних) коефіцієнтів кореляції.

Коефіцієнт множинної кореляції між трьома досліджуваними ознаками (наприклад, X , Y та Z) обчислюється за формулою:

$$R_{xyz} = \sqrt{\frac{r_{xy}^2 + r_{xz}^2 - 2 \times r_{xy} \times r_{xz} \times r_{yz}}{1 - r_{yz}^2}},$$

де r_{xy} , r_{xz} , r_{yz} – парні коефіцієнти лінійної кореляції між ознаками X та Y , X та Z , Z та Y .

Цей коефіцієнт кореляції має такі самі властивості, що й парні коефіцієнти, але на відміну від останніх він завжди має тільки додатне значення.

На практиці більш вживаними є часткові коефіцієнти кореляції, що показують силу зв'язку між двома змінними ознаками за сталого значення третьої врахованої ознаки, яка перебуває у кореляційній залежності від перших двох.

Частковий (парціальний) коефіцієнт кореляції між ознаками X та Y в умовах впливу на цей зв'язок третьої ознаки Z дорівнює:

$$r_{xy,z} = \frac{r_{xy} - r_{xz} \times r_{yz}}{\sqrt{(1 - r_{xz}^2) \times (1 - r_{yz}^2)}},$$

для ознак X та Z за сталого Y :

$$r_{xz,y} = \frac{r_{xz} - r_{xy} \times r_{yz}}{\sqrt{(1 - r_{xy}^2) \times (1 - r_{yz}^2)}},$$

для Y та Z за сталого X :

$$r_{yz,x} = \frac{r_{yz} - r_{xy} \times r_{xz}}{\sqrt{(1 - r_{xy}^2) \times (1 - r_{xz}^2)}},$$

Для вимірювання криволінійної залежності між змінними величинами X та Y коефіцієнт парної лінійної кореляції не підходить. У таких випадках використовують інший показник, що називається кореляційним відношенням (позначається малою грецькою літерою «ета» – η).

Кореляційне відношення характеризує зв'язок між ознаками з двох сторін: Y до X та X до Y , тому і зображується не одним, а двома показниками:

$$\eta_{x/y} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 - \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x}_y)^2}{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2}}$$

та

$$\eta_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (y_i - \bar{y})^2 - \sum_{i=1}^k (y_i - \bar{y}_x)^2}{\sum_{i=1}^k (y_i - \bar{y})^2}},$$

де \bar{x}_y та \bar{y}_x – групові середні параметрів x та y .

На відміну від коефіцієнта кореляції, що є мірою рівнозначного зв'язку обох ознак, показники кореляційного відношення не дорівнюють один одному. Лише у випадку суворої лінійної залежності між X та Y виконується рівність $\eta_{x/y} = \eta_{y/x}$. Чим більше зв'язок між ознаками наближається до прямолінійної функціональної залежності, тим ближчими є за абсолютною величиною показники кореляційного відношення між собою.

ПРИКЛАД. У дослідному експерименті у хлопчиків 11–14 років вимірювали три параметри: зріст (x_i), масу тіла (y_i) та результат стрибка у висоту (z_i). Коефіцієнти парної кореляції між трьома ознаками були обчислені такі:

r_1 (зріст – результат стрибка) = 0,832;

r_2 (маса тіла – результат стрибка) = 0,723;

r_3 (зріст – маса тіла) = 0,913.

Таким чином, діти, які вищі на зріст і з більшою масою тіла, у середньому і стрибали вище. Але, багато хто з них мав

більшу масу тіла саме за рахунок вищого росту. Якою б була залежність між масою тіла і результатами в стрибках у висоту, коли б зріст всіх хлопчаків був однаковим?

Розрахунок показує:

$$r = \frac{r_2 - r_1 \times r_3}{\sqrt{(1-r_1^2) \times (1-r_3^2)}} = \frac{0,723 - 0,832 \times 0,913}{\sqrt{(1-0,832^2) \times (1-0,913^2)}} = -0,151.$$

Таким чином, якщо відкинути вплив зросту, кореляція стає від'ємною і слабкою. Якщо відкинути вплив маси тіла, то частковий коефіцієнт кореляції між зростом і результатом стрибка у висоту залишається досить великим: 0,614. За всіх однакових умов діти, які вищі на зріст, будуть мати перевагу в цій вправі.

Множинний коефіцієнт кореляції, що оцінює спільний вплив зросту й маси тіла на результат стрибка у висоту буде порівнювати:

$$R_{123} = \sqrt{\frac{0,832^2 + 0,723^2 - 2 \times 0,832 \times 0,723 \times 0,913}{1 - 0,913^2}} = 0,725.$$

Висновок:

оскільки зріст впливає на досягнення у стрибках у висоту прямо і сильно, а маса тіла зворотно і слабко, то сукупний вплив цих показників є додатним, але не таким високим, як вплив лише одного зросту.

Розглянемо приклади застосування кореляційного аналізу в практиці фізичної культури і спорту:

1. Вплив елементів спортивної діяльності на результат. Відомо, що спортивні досягнення є інтегральним показником діяльності спортсмена, який є результатом багатьох факторів: фізичної підготовленості, тактичної майстерності, технічних навичок, психологічного настрою тощо. На окремих етапах тренувального процесу часто буває необхідним оцінити вплив кожного компонента на

остаточний результат, а також встановити й оцінити взаємозв'язок між окремими компонентами тренувального процесу. Зробити це можна, використовуючи кореляційний аналіз.

2. Автентичність тестів. За допомогою тестів визначають властивість певного спортсмена чи якоїсь ланки тренувального процесу, на які розраховано тест, тобто знаходять кореляційний зв'язок між тестом і результатом. Якщо кореляція є великою між тестом і кінцевим результатом (інформативний тест), а також між тестом і ретестом (надійний тест), то робиться висновок про автентичність цього тесту і його впровадження в тренувальний процес.

3. Взаємозв'язок між спортивним результатом і функціональними показниками. Контролюючи тренувальний процес можна виявити зв'язок між об'єктом навантаження і значеннями відповідних параметрів. Знайдений зв'язок можна використовувати для оцінки тренувального процесу.

4. Оцінка впливу умов тренування на спортивний результат. Кажучи «умови тренування», ми маємо на увазі будь-які зміни в процесі роботи спортсмена:

- зміну обсягу та інтенсивності навантаження;
- зміну навантаження та відпочинку;
- орієнтацію на нові модельні характеристики тощо.

Вираховуючи коефіцієнти кореляції, що характеризують початкові, змінені та кінцеві умови, можна зробити висновок щодо ефективності змін.

Узагальнюючи все зазначене вище, треба додати наступне – методи кореляційно-регресивного аналізу формальні за своєю суттю і не в змозі розкрити причини масових явищ, що аналізуються за їх допомогою. Обов'язковою умовою успішного використання цих методів повинно бути грамотне,

змістовне спостереження за фактами, вміле їх групування і статистична обробка цього фактичного матеріалу.

Елементи дисперсійного аналізу

Для комплексної оцінки результатів, коли доводиться враховувати багато регульованих та нерегульованих чинників, методи кореляційно-регресивного аналізу часто не дають потрібного ефекту. У таких випадках застосовується метод, розроблений Р.А. Фішером і знаний у математичній статистиці під назвою *дисперсійного аналізу*.

Суть цього методу зводиться до розкладення загальної дисперсії повного комплексу спостережень на частини й аналізу впливу кожної частини на остаточний результат. Вірогідність оцінок визначають за параметричним критерієм Фішера. Такий дисперсійний аналіз здійснюється як на малих, так і на великих вибірках, на однорідних і неоднорідних емпіричних даних, тому цей метод дослідження є одним з найбільш потужних і ефективних методів статистичного аналізу результатів вимірювань.

Ознаки, що змінюються внаслідок дії тих чи інших причин, називаються *результативними*, а самі причини, що діють на ознаки і впливають на них, називаються *факторами*. Наприклад, маса тіла, зріст, фізичний стан, спортивний результат – це результативні ознаки; а тренувальні дії, метеорологічні умови, фармакологічні препарати – це фактори. Фактори поділяють на *контрольовані* та *неконтрольовані* і позначають початковими літерами латинського алфавіту (A, B, C, D), а результативні ознаки позначають останніми літерами (X, Y, Z). Іноді фактор може мати декілька груп, які називають *градаціями* фактора. Вони позначаються так само, як і фактор, тільки з індексом номера ($A_1, A_2, B_1, C_1, C_2, C_3$ і т. д.).

Вибіркова сукупність, яка організована спеціально для дослідження ефективного впливу факторів на результативну ознаку, називається *статистичним* або *дисперсійним комплексом*. Структура такого комплексу визначається кількістю градацій, на які поділяється сам фактор або врахована у досліді ознака. Залежно від кількості врахованих факторів, за якими здійснюється дисперсійний аналіз, розглядають однофакторний, двофакторний або багатфакторний комплекс і, відповідно, аналіз.

Математично дисперсійний аналіз ґрунтується на понятті суми квадратів відхилень варіант (параметрів) від їхньої середньої арифметичної величини:

$$S = \sum_{i=1}^k \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n_i},$$

де S – сума квадратів відхилень,

x_i та n_i – варіанти й частоти емпіричного ряду.

Дисперсійний аналіз однофакторних комплексів, що складаються з великої кількості груп, здійснюється за загальною схемою (розглянемо лясше алгоритм розв’язання, не зупиняючись на повному математичному доведенні формул).

Алгоритм проведення дисперсійного аналізу однофакторних комплексів:

1. Групують вибірковий матеріал, визначають середню арифметичну величину всього комплексу (\bar{x}) та часткові (групові) середні (\bar{x}_i) за градаціями фактора A .

2. Визначають загальну суму квадратів відхилень (S_y), що дорівнює:

$$S = \sum_{i=1}^N x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_i)^2}{N},$$

3. Обчислюють міжгрупову суму квадратів (S_x), що дорівнює сумі квадратів відхилень групових середніх величин від загальної середньої із врахуванням статистичної ваги (n). За однакової кількості варіант у градаціях комплексу цей показник розраховується за формулою:

$$S_x = \sum_{j=1}^f \frac{(\sum_{i=1}^k x_i)^2}{n_k} - \frac{(\sum_{i=1}^N x_i)^2}{N},$$

де $i = 1, 2, \dots, N$; N – обсяг всього комплексу; $j = 1, 2, \dots, k$; k – обсяг кожної градації; f – кількість градацій.

4. Визначають внутрішню групову суму квадратів (S_z), тобто суму квадратів відхилень варіант від групових середніх величин:

$$S_z = \sum_{i=1}^N x_i^2 - \sum_{j=1}^f \frac{(\sum_{i=1}^k x_i)^2}{n_k},$$

Оскільки в дисперсійному аналізі виконується рівність:

$$S_y = S_x + S_z$$

то внутрішня груповою сума квадратів відхилень визначається за різницею:

$$S_z = S_y - S_x$$

5. Визначивши суми квадратів відхилень, обчислюють кількість ступенів свободи (k), які дорівнюють:

- для загальної дисперсії комплексу – $k_y = N - 1$,
- для внутрішньої групової дисперсії – $k_z = N - j$,
- для між групової дисперсії $k_x = j - 1$, де j – кількість градацій фактора A .

6. Середні квадрати відхилень (дисперсії) визначаються як відношення сум квадратів відхилень (вже знайдених) до відповідних значень ступенів свободи:

$$\text{загальна} - D_y = \frac{S_y}{k_y},$$

$$\text{міжгрупова} - D_x = \frac{S_x}{k_x},$$

$$\text{внутрішньогрупова} - D_z = \frac{S_z}{k_z}.$$

7. Для визначення вірогідності висновку про вплив регульованого фактору A на результативну ознаку використовують критерій Фішера, як відношення факторної (міжгрупової) дисперсії до залишкової (внутрішньогрупової):

$$F = \frac{D_x}{D_z}.$$

8. Заключним етапом дисперсійного аналізу є порівняння фактичного значення критерію Фішера із його стандартним значенням за таблицею (для визначених надійності та кількості ступенів свободи).

Якщо виявляється, що значення варіацій, зумовлених факторною ознакою і випадковими причинами відрізняються статистично вірогідно, то вважається, що фактор має принциповий вплив на результативну ознаку. У протилежному випадку (в разі статистичної невірогідності), фактор суттєво не впливає на результативну ознаку.

Двофакторний дисперсійний аналіз дозволяє нам оцінити не тільки вплив кожного з факторів окремо, а і їх взаємодію. Може статися, що одна змінна значуще діє на досліджувану ознаку тільки за малих (або, навпаки, великих) значень іншої змінної. Такий вид аналізу ставить особливі вимоги до формування даних: вони повинні бути симетричною системою – кожній градації фактора A повинна відповідати однакова кількість градацій фактора B .

Двофакторний дисперсійний аналіз для невов'єднаних вибірок використовується в тих випадках, коли досліджується одночасно дія двох факторів на різні вибірки, тобто коли різні вибірки досліджуваних перебувають під впливом різних утворень двох факторів. При цьому перевіряється декілька гіпотез: про вплив фактора A окремо від фактора B , про вплив фактора B окремо від фактора A та про вплив взаємодії градацій факторів A та B .

Якщо досліджується дія двох факторів лише на одну вибірку, використовується двофакторний дисперсійний аналіз для з'єднаних вибірок. У цьому варіанті вже перевіряються чотири гіпотези: про вплив фактора A , про вплив фактора B , про вплив взаємодії факторів A та B , про вплив фактора індивідуальних різниць.

Практичне застосування в спортивній практиці факторний (дисперсійний) аналіз має тоді, коли досліджується:

- вплив будь-яких навантажень на остаточний результат;
- вплив умов тренування;
- вплив біологічного чи соціального факторів (вік, стать, кваліфікація, індивідуальні особливості тощо).

ПРИКЛАД. Встановити вплив темпу подолання дистанції ($F_1 = 40$ цикл/хв., $F_2 = 50$ цикл/хв., $F_3 = 55$ цикл/хв.) у плавців високої кваліфікації.

Алгоритм розв'язання:

1. Подамо емпіричні дані та розрахунки у вигляді таблиці:

F_x	F_1	F_2	F_3	Σ
x_i	2,1; 2,2; 2,0; 2,1	1,8; 1,9; 1,8; 1,8	1,8; 1,7; 1,7; 1,6	–
x_i^2	4,41; 4,84; 4,00; 4,41	3,24; 3,61; 3,24; 3,24	3,24; 2,89; 2,89; 2,56	42,57
n_i	4	4	4	12
Σx_i	8,4	7,3	6,8	22,5
$(\Sigma x_i)^2$	70,56	53,89	46,24	–
$(\Sigma x_i)^2/n_i$	17,64	13,42	11,56	46,62

2. Вираховуємо суму квадратів відхилень даних відносно середнього рівня, що зумовлено фактором і випадковими причинами:

$$S_x = 42,62 - \frac{(22,5)^2}{12} = 42,62 - 42,19 = 0,43;$$

$$S_z = 42,57 - 42,62 = -0,05.$$

3. Вираховуємо відповідні числа ступенів свободи:

$$k_x = 3 - 1 = 2; k_z = (12 - 1) - (3 - 1) = 9.$$

4. Визначаємо дисперсії:

$$D_x = \frac{0,43}{2} = 0,215; D_z = \frac{-0,05}{9} = -0,006.$$

5. Обчислюємо критерій Фішера: $F_p = \frac{0,215}{-0,06} = -35,8$. Нас цікавить лише значення, без урахування знаку, тому $F_p = 35,8$.

6. За таблицею вираховуємо граничне значення критерію Фішера (для надійності $p = 0,95$ та числа ступенів свободи $k_x = 2$ та $k_z = 9$):

$$F_{tp} = 4,3$$

7. Висновок:

оскільки, $F_p > F_{tp}$, то різниця між розсіюванням емпіричних даних, що зумовлена чинником і випадковими причинами, статистично вірогідна. Це означає, що темп руху плавання суттєво впливає на крок гребка.

Моделювання в спортивній практиці

Поняття моделі з'явилося одночасно зі спробами людини вивчати навколишній світ у всьому його різноманітті. Зустрічаючись у своєму житті з чимось невідомим, людина насамперед, робила спробу порівняти це невідоме з чимось їй уже відомим. Коли порівнюють невідоме з відомим, виникає перенесення знання з другого на перше, іншими словами, відоме виступає як модель невідомого. Таке перенесення знання з одних предметів на інші, які дещо подібні до

перших, в логіці має назву мислення за аналогією. Метод моделювання і дозволяє здобувати знання про досліджуваний об'єкт чи явище не шляхом його безпосереднього вивчення, а шляхом вивчення аналогічного явища на моделі. Специфіка моделювання, таким чином, характеризується тим, що між суб'єктом (дослідником) і об'єктом пізнання стоїть проміжна ланка – модель.

Слово модель ми вживаємо у різних значеннях. Значення перше: модель – це зразок, екземпляр, за допомогою якого можна отримувати інформацію про властивості інших подібних екземплярів, новий фасон будь-чого або нова модель автомобіля, одягу тощо. Друге значення: модель – це жива істота (людина чи тварина), а іноді й неживий предмет, які позують художнику або скульптору. Третє значення: модель – це гіпсова, глиняна чи інша форма, яку використано, щоб виробити в іншому матеріалі. Але є і таке значення цього слова, яке фактично і буде описано в цьому розділі. В енциклопедії слово «модель» тлумачать так:

– «... пристрій, що відтворює, імітує (звичайно в зменшеному масштабі) будову чи дію якого-небудь іншого пристрою («дійсного») в наукових, практичних...чи спортивних цілях»;

– «образ (також умовний чи уявний – зображення, опис, схема, креслення, графік, план, карта тощо) чи прообраз (зразок) якого-небудь об'єкта чи системи об'єктів («оригіналу» цієї моделі), який використано за певних умов як їх дублікат».

Отже, *модель* – це спрощений (у тому чи іншому сенсі) зразок оригіналу.

Ці зразки можуть мати дуже різну природу. І класифікувати моделі можна за різними ознаками.

Перший спосіб класифікації виходить, як то кажуть, з природи моделей, тобто з того, з чого моделі зроблені. Тому

за цим способом моделі підрозділяються на *предметні* і *знакові*. Сьогодні до них потрібно додати ще й *ігрові* моделі, що здобувають все більшого визнання.

Предметні моделі – це фізичні тіла чи системи. Свої функції предметна модель реалізує власною структурою (форма, матеріал) або процесами, які відбуваються в ній. Природні моделі – це рослини, віруси, мікроби, тварини, люди. Штучні моделі – це створені руками людини об'єкти: макети, глобуси, плакати, ляльки, манекени чи знаряддя (наприклад, тренувальний манекен в боротьбі чи боксерська груша).

Знаковими називають моделі, сконструйовані із систем знаків, які саме і несуть інформацію. Фізична природа знаків не має безпосереднього стосунку до властивостей оригіналу, що підлягає моделюванню. Суттєвим є лише значення, яке ця система знаків виражає. Дуже поширені графічні знаки: літери, слова, тексти, цифри, формули, креслення. Знаки можна наносити на папір, передавати на екран телевізора чи комп'ютера тощо. Знаки можуть бути реалізовані у вигляді звуків (мова, музика, сигнали). Знаками можуть бути жести або рухи тіла (пантоміма, балет). Правила з'єднання знаків і опису значення їх комбінацій поєднуються в мови, що можуть бути природними чи спеціально створеними (штучними, як алгоритмічні мови написання комп'ютерних програм). Приклади знакових моделей: метеорологічна карта, радіосхема, соціологічна анкета, алгоритмічна мова Бейсік, перелік членів трупи театру, де прізвище актора доповнене відомостями про його амплуа, нотний запис музичної п'єси.

Ігровими моделями є популярні сьогодні ділові ігри в галузі економіки, політики, бізнесу, військові штабні навчання й маневри.

Впровадження математики в ігрові моделі дало поштовх до розвитку нової математичної дисципліни – *теорії ігор*.

Специфіка теорії ігор полягає в тому, що вона досліджує конфліктні ситуації, які виникають у зіткненні двох чи більше «ворогуючих» сторін, у результаті якого хтось має виграти, а хтось програти. Причому часто конфлікт відбувається в умовах невизначеності інформації про дії супротивника. Творцем сучасної теорії ігор вважається Дж. фон Нейман (1903–1957), якому належить доведення основного факту теорії – так званої теореми про *мінімакс*, яку у вільному викладі приблизно можна сформулювати так: якщо грають два гравці (або команди) I та II, то існує таке число k , що називається *ціною гри*, за якої II може виграти за одну гру суму, яка в середньому дорівнює k , а I може перешкодити йому втратити більшу суму. Для II існує оптимальна стратегія здобути виграш, що дорівнює k , за одну гру, а гравець I застосувавши свою оптимальну стратегію, програє не більше, ніж k . Це співвідношення виграшу та програшу називається і в теорії ігор «принципом мінімакса»:

$$\max [\min V (I, II)] = \min [\max V (I, II)] = k,$$

де $V (I, II)$ – функція втрат.

Точка перетину стратегій гравців I та II називається *сідловою точкою гри*. Суми виграшів (грошові чи в очках, балах) у теорії ігор зображують матрицею платежу (матрицею виграшу):

$$\text{Сума виграшу I} = \begin{pmatrix} a_{11} \dots a_{1n} \\ a_{21} \dots a_{2n} \\ \dots \dots \dots \\ a_{m1} \dots a_{mn} \end{pmatrix},$$

де a_{ij} – елемент матриці, що означає виграш першого гравця, який використовує певну стратегію.

Якщо відправною точкою класифікації вважати спосіб пізнання дійсності, то варто розрізняти моделі *науково-технічні*, *життєві* і *художні*.

Науково-технічними тут названо моделі, які використовуються в науці, військовій справі, техніці, політиці, спорті тощо.

Життєвими варто називати ті моделі, що слугують для отримання і передачі знань у повсякденні (наприклад, дитячі іграшки та ігри; «проведення» в уяві майбутньої важливої бесіди; ресторанне меню тощо). Узагалі моделі такого роду звичайно моделями не називають, бо на процесах здобуття життєвих знань увага практично не фіксується.

Моделі, що називаються *художніми*, звичайно є добутком мистецтва.

Особливу роль у науці та практиці відіграють знакові математичні моделі.

Математична модель відображає якісні зв'язки і кількісні взаємовідносини в реальному об'єкті чи процесі. Математичні моделі процесів називаються імітаційними. Усі математичні моделі можна класифікувати за такими властивостями:

- час постійного чи змінного параметра;
- наявність чи відсутність випадкових або невизначених факторів;
- кількість сторін, що ухвалюють рішення;
- вигляд критерію ефективності та накладених обмежень.

Модель може бути *статичною*, тобто відбивати структуру оригіналу, може бути *динамічною*, тобто відображати функціонування чи поведінку оригіналу. Іноді та сама модель може в одному випадку відігравати роль статичної, а в іншому – динамічної. Або відображений статичною моделлю стан явища часто є одним із станів динамічної ситуації, що розгортається у часі.

Залежно від кількості сторін, що розробляють прогноз, математичні моделі поділяються на *нормативні* та *описові*.

Залежно від наявності чи відсутності випадкових факторів, моделі можна поділити на *детерміновані*, тобто визначені (наприклад, розподіл ігрових амплуа в баскетбольній команді), *стохастичні* тобто випадкові (наприклад, прогнозування спортивного результату) та *теоретико-ігрові*. Останній вид моделей найскладніший для розгляду і потребує розв'язання за допомогою ПК.

Розглянемо невеличкий приклад. Припустимо нас зацікавив об'єм рідини, яку може вмістити склянка, що стоїть перед нами. Цей об'єм, звісно, можна вирахувати, наприклад, наливши в склянку води і виливши потім воду в спеціальний посуд із мірними рисками. Але якщо ми скажемо, що склянка – це круглий циліндр з діаметром основи d та висотою h , то перейдемо тим самим до математичної моделі, яка дає змогу отримати відповідь: об'єм рідини, яку містить склянка, становить $(h \times \pi \times d^2)/4$ без проведення експерименту, але й без урахування недосконалості реальної форми склянки, поверхового натягу тощо.

Модель, звісно, простіша за сам об'єкт і описує його лише приблизно, імітує не всі, а лише найважливіші (для конкретного дослідження) його особливості. Реальний об'єкт у свою чергу може мати кілька різних моделей, що характеризують його з різних боків. Знаходження адекватної і водночас досить простої для дослідження моделі – це дуже складне завдання!

Якщо узагальнити наведене вище, то про всі моделі можна сказати, що вони є загальним засобом пізнання. А моделювання, як спосіб створення і використання моделі, можна назвати аналоговим способом пізнання навколишньої дійсності.

Структури, способи створення, схеми застосування моделей дуже різноманітні. З моделями зустрічаємося в різних галузях людської діяльності, і в кожній з них

виникають свої відтінки значення цього поняття. Границі класів, що все-таки вводяться для наведення хоча б відносного порядку в класифікації моделей, виявляються найчастіше розмитими, і всі ці класифікації моделей дуже умовні. Однак, в усіх моделях є загальна риса – вони відображають наявну чи спроектовану дійсність не безпосередньо, а через свідомість модельєра-творця. Найповнішою і, в той же час простою, є, на наш погляд, класифікація моделей (рис. 2.9.). За цією класифікацією образні моделі містять у собі різні гіпотетичні моделі, моделі-аналоги та інші модельні уявлення, знакові – це символічні, певним чином інтерпретовані знакові системи, а образно-знакові (змішані) складаються із різних схем, графіків, карт, структурних формул, креслень тощо. Інша категорія – матеріальні моделі – містить просторово подібні (макети, муляжі, просторові моделі в хімії тощо), фізично подібні (моделі, що мають фізичну подібність до оригіналу) та математично подібні – аналогові моделі, структурні моделі – цифрові машини, кібернетичні пристрої тощо.

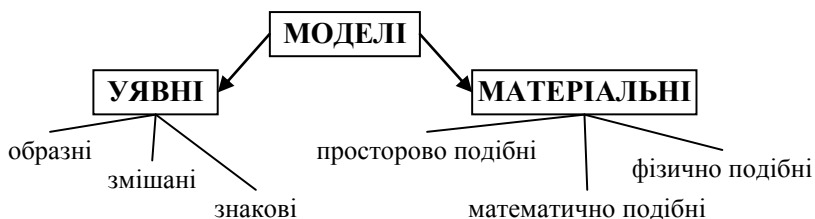


Рис. 2.9. Класифікація моделей

Нині моделювання в галузі фізичної культури і спорту має велике значення з низки причин. По-перше, це причини об'єктивного характеру – безпосереднє дослідження самого об'єкта неможливе або коштовне, чи вимагає надто тривалого часу. По-друге, це суб'єктивні причини, які виникають через розподіл пізнавальних функцій сучасної науки. Застосування

системного підходу, створення різних автоматизованих систем керування процесами та автоматизованих інформаційних систем, а також і той факт, що суттєво підвищилася теоретична підготовка тренерів і фахівців у галузі фізичної культури та спорту, дає об'єктивну можливість впроваджувати методи математичного моделювання в сучасний спорт.

Вихідною інформацією для моделювання можуть бути як об'єктивні дані про тенденції зміни об'єктів спортивного прогнозування, так і думки експертів про можливі майбутні способи і результати розвитку тренувально-змагальної діяльності.

У сучасній спортивній діяльності найчастіше застосовується класифікація моделей на три типи:

- фізично-речовинні;
- матеріально-математичні;
- логіко-математичні.

До першого типу належать моделі, які мають фізичну, хімічну чи біологічну природу, що подібна до природи досліджуваного явища, і які зберігають, як правило, геометричну подібність до оригіналу й відрізняються від нього лише розмірами, швидкістю впливу досліджуваних явищ й іноді матеріалом (наприклад, продування в аеродинамічній трубі зменшеної моделі стрибунка із трампліна для дослідження деяких його аеродинамічних властивостей).

До другого типу належать моделі, що мають відмінну від прототипу фізичну, хімічну чи біологічну природу, але до яких можна застосувати однаковий з оригіналом математичний опис. У спорті до моделі такого типу можна віднести: розробку модельних вимог до ідеального спортсмена; моделювання змагальних умов на тренувальних заняттях; застосування технічних засобів навчання, різного роду програмувальних тренажерів для вдосконалення

необхідних фізичних якостей, спортивної техніки й тактичного мислення спортсменів; по-четверте, розробку нових схем планування навчально-тренувального процесу.

До третього типу належать моделі, які конструюються зі знаків. У моделях третього типу важливі тільки суто логічні чи математичні властивості, фізична, хімічна чи біологічна характеристика прототипу і моделі вже не відіграє ніякої ролі. У спорті – це кореляційні, регресивні та факторні моделі:

- підвищення спортивних результатів у видах спорту з кількісними параметрами їх фіксації;

- рівня тренуваності;

- структури фізичних якостей;

- структури технічної майстерності спортсмена;

- взаємозв'язку всіх сторін підготовленості до змагань;

- ступеня надійності змагальної діяльності спортсмена;

- взаємозв'язку всіх сторін системи підготовки спортсменів в Україні.

Будь-яка модель (фізична чи математична) повинна мати такі ознаки:

- об'єктивно відповідати об'єкту, який вона моделює;

- мати здатність замінити об'єкт, який вона моделює, на певних етапах пізнання;

- давати в ході дослідження певну інформацію, що дозволяє дослідну перевірку;

- мати досить чіткі правила переходу від модельної інформації до інформації про сам об'єкт, що моделюється.

Найчастіше в повсякденній спортивній практиці моделюються які-небудь параметри тренувально-змагальної діяльності спортсмена. Як відомо, без знання моделей найсильніших спортсменів як головної мети, до якої треба готувати кожного спортсмена в результаті тренувального процесу в тому чи іншому виді спорту, неможливо вирішити проблему ефективного керування спортивною діяльністю. У

результаті такого моделювання одержують модельні характеристики – граничні значення вимірювання конкретних величин, параметри спортивного вдосконалення, критерії відбору за допомогою вибіркового методу математичної статистики, який докладно розглянуто в четвертому розділі.

*Контрольні питання і завдання
для самостійної роботи*

1. Визначте поняття «метод».
2. Назвіть основні методи педагогічного дослідження у фізичному вихованні і спорті.
3. Охарактеризуйте методи отримання ретроспективної інформації.
4. Дайте характеристику методів збору й обробки поточної інформації.
5. Охарактеризуйте методи оцінки ефективності навчально-виховного процесу.
6. Назвіть загальні вимоги до вибору методів дослідження.
7. Дайте загальну характеристику педагогічного експерименту як методу дослідження.
8. Як визначається тривалість педагогічного експерименту і його структура?
9. Назвіть класифікацію видів педагогічного експерименту.
10. Як формуються дослідні групи в педагогічному експерименті?
11. Дайте характеристику етапів педагогічного експерименту у фізичному вихованні та спорті.
12. Дайте загальну характеристику педагогічного спостереження як методу дослідження.
13. Назвіть класифікацію видів педагогічних спостережень.
14. Дайте загальну характеристику тестування як методу дослідження.
15. Вкажіть як забезпечити надійність тестування?

16. Що таке інформативність тестування ?
17. Особливості тестування рухових можливостей.
18. Назвіть вимоги для підбору тестів?
19. Назвіть п'ять етапів процесу підготовки висококваліфікованого спортсмена.
20. Назвіть найбільш важливі поняття та формули елементарної математики, якими користуються у спортивних дослідженнях.
21. Наведіть приклади зі спортивної практики, які вирішуються різними математичними методами.
22. Як виникла теорія ймовірності?
23. Що називають подією?
24. Які події називають вірогідними (достовірними), невірогідними (неможливими) та випадковими?
25. Що є предметом вивчення теорії ймовірності?
26. Які події називають елементарними, сумісними, несумісними та рівно можливими?
27. Наведіть класичне визначення ймовірності.
28. Сформулюйте властивості ймовірності A .
29. Чим відрізняються ймовірність і частота виникнення події A ?
30. Дайте визначення дискретної та неперервної випадкових величин, наведіть приклади.
31. Що таке закон нормального розподілу випадкових величин? Як його можна виразити?
32. Як записується функція розподілу неперервної випадкової величини?
33. Наведіть визначення основних числових характеристик випадкової величини.
34. За якими формулами обчислюється математичне сподівання, дисперсія та середнє квадратичне відхилення випадкової величини?

35. Що таке закон нормального розподілу? Які він має властивості?
36. Що є предметом вивчення математичної статистики?
37. Які дані вивчає математична статистика?
38. Що називають статистичною сукупністю?
39. Що таке варіанта, частота та обсяг сукупності?
40. Що таке варіаційні ряди, які вони бувають?
41. Побудуйте графіки варіаційного ряду, дайте їм характеристику.
42. Наведіть формули основних характеристик варіаційного ряду, поясніть їх.
43. Сформулюйте алгоритм дослідження сукупності методом середніх величин. Які спортивні завдання він допомагає вирішувати?
44. Що таке генеральна та випадкова сукупність?
45. Які вимоги висуваються до формування вибірки?
46. Назвіть методи та способи організації вибірки.
47. У чому суть вибіркового методу?
48. Що таке помилка репрезентативності, за якими формулами вона обраховується?
49. Що таке надійність і рівень значущості?
50. Яке значення має надійність розрахунків для спортивних досліджень?
51. Як обчислюється абсолютна похибка?
52. Що таке критерій надійності?
53. Як записати надійний (дійсний) інтервал?
54. Наведіть алгоритм дослідження за вибіркоким методом.
55. Які питання спортивної діяльності вирішуються за допомогою вибіркового методу?
56. Що таке генеральна та випадкова сукупність?
57. Які вимоги висуваються до формування вибірки?
58. Назвіть методи та способи організації вибірки.
59. У чому суть вибіркового методу?

60. Що таке помилка репрезентативності, за якими формулами вона обраховується?
61. Що таке надійність і рівень значущості?
62. Яке значення має надійність розрахунків для спортивних досліджень?
63. Як обчислюється абсолютна похибка?
64. Що таке критерій надійності?
65. Як записати надійний (дійсний) інтервал?
66. Наведіть алгоритм дослідження за вибіркоvim методом.
67. Які питання спортивної діяльності вирішуються за допомогою вибіркового методу?
68. Що називають статистичною гіпотезою?
69. Чим відрізняється нульова гіпотеза від альтернативної?
70. Що таке статистичний критерій і для чого його використовують?
71. Який критерій називають однобічним і який – двобічним?
72. Які класи статистичних критеріїв ви знаєте і чим вони відрізняються між собою?
73. Розкажіть про помилки першого та другого роду.
74. Наведіть загальний алгоритм перевірки статистичних гіпотез.
75. Запишіть формулу для обчислення критерію Стюдента.
76. Наведіть алгоритм перевірки гіпотез за критерієм Стюдента.
77. Запишіть формулу для обчислення критерію Фішера.
78. Наведіть алгоритм перевірки гіпотез за критерієм Фішера.
79. Дайте загальну характеристику непараметричних критеріїв.
80. Перелічіть проблеми в галузі фізичної культури і спорту, що вирішуються за допомогою перевірки статистичних гіпотез.
81. Який зв'язок називають функціональним і який стохастичним?

82. Що таке кореляція?
83. Яку залежність називають регресією?
84. Як виглядає теоретична лінія регресії?
85. Запишіть формулу лінійної регресії.
86. Дайте наочне зображення кореляції за допомогою кореляційного поля.
87. Наведіть приклади із спортивної практики, які описуються регресивними моделями.
88. За якими числовими коефіцієнтами обчислюється кореляційний зв'язок?
89. Назвіть основні властивості коефіцієнтів кореляції.
90. Що таке коефіцієнт детермінації і що він визначає?
91. Як обчислюється ранговий коефіцієнт кореляції і в яких випадках використовується?
92. Які проблеми спортивної практики можна вирішувати за допомогою кореляційно-регресивного аналізу?
93. Як обчислюється коефіцієнт множинної кореляції між трьома ознаками?
94. Що таке парціальні коефіцієнти і як вони розраховуються?
- 95.** Як вираховувати кореляційні відношення у випадку криволінійної залежності?
96. Суть дисперсійного аналізу.
97. Що таке результативні та факторні ознаки?
98. Які фактори називають контрольованими, а які неконтрольованими?
99. Що таке градації фактора?
100. Що таке дисперсійний комплекс і що визначає його структуру?
101. Схема здійснення однофакторного дисперсійного аналізу.
102. Коли використовується двофакторний аналіз?

103. Практичне використання дисперсійного аналізу в спортивних завданнях.
104. Що означає слово «модель» в загальноповживаному значенні?
105. Загальне визначення моделі і методу моделювання.
106. Класифікація моделей за різними ознаками.
107. Які моделі називають предметними, знаковими та ігровими?
108. Що ви знаєте про теорію ігор?
109. Що називають математичною моделлю і які її основні ознаки?
110. Наведіть класифікацію моделей.
111. Як використовується математичне моделювання в спортивній практиці?

Розділ 3. МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Узагальнюючи викладений матеріал у попередніх розділах даного посібника можна окреслити методика підготовки наукового дослідження.

Для досягнення мети й ефективного вирішення поставлених завдань у навчально-виховному чи тренувальному процесах педагогу (вчитель, тренер) необхідно дотримуватися наступних вимог:

- вивчення індивідуальних особливостей учнів, спортсменів (фізичного розвитку, фізичної підготовленості, функціонального та психологічного стану);

- систематичне спостереження за фізичним станом учнів й детальний аналіз занять;

- коректування завдань заняття, відповідно до результатів їх вирішення;

- використання у навчально-виховному чи тренувальному процесі результатів досліджень провідних вчених, досвіду роботи фахівців сфери фізичної культури і спорту;

- пошук найбільш ефективних засобів, методів і форм навчання;

- апробація ефективності різних режимів фізичного і психічного навантаження при виконанні різних за характером та інтенсивністю фізичних вправ, способів рухової діяльності в конкретних умовах навчального-тренувального чи навчально-виховного процесів;

- систематичний аналіз динаміки показників фізичного стану, реакції організму на фізичні навантаження;

- раціональне планування занять на основі отриманих даних при вирішенні поставлених завдань;

- забезпечення сприятливих педагогічних умов вирішення

завдань процесу фізичного виховання або спортивного тренування.

Таким чином, побудова ефективного навчально-виховного чи тренувального процесів має здійснюватися з використанням детального наукового аналізу, за такою схемою: мета – способи вирішення завдань – аналіз результатів – вивчення наявних помилок – визначення причини виникнення помилок – способи усунення помилок – оцінка та узагальнення отриманих результатів – висновки – корекція навчальної програми. Отже, діяльність сучасного фахівця сфери фізичної культури і спорту є дослідницькою і має науковий характер.

При плануванні наукового дослідження перш за все необхідно визначитися з напрямом дослідження.

3.1. Напрямок дослідження, тема

Під **науковим напрямом** розуміють сферу наукових досліджень, які присвячені вирішенню фундаментальних теоретичних й експериментальних завдань певної галузі науки.

Усі напрями наукових досліджень у сфері фізичної культури і спорту, передбачені паспортами відповідних наукових спеціальностей, затверджені ДАК України.

Паспорти спеціальностей доцільно аналізувати не тільки науковому керівникові, а й виконавцю (пошукувачу), що допоможе зорієнтуватися у проблемах, обрати тему дослідження. При цьому, обравши тему, пошукувач має ще раз усвідомити сутність ідеї наукового дослідження, його актуальність і новизну, теоретичну та практичне значення.

Комплексна програма дослідження об'єднує декілька проблем.

Під **проблемою** розуміють складне утворення, яке охоплює значну частину дослідження певної галузі.

«Наукова проблема» – це складне теоретичне або практичне питання, яке потребує вивчення і вирішення.

Вирішення наукових проблем має бути спрямоване потреби практики. Для вирішення практичних завдань засобами науки необхідно отримати певний обсяг знань в конкретній і суміжних галузях, які складають основу практичної діяльності.

При визначенні наукових проблем, завжди йдеться про невідповідність між потребами і можливостями; новими вимогами і традиційною системою їх забезпечення; необхідністю і наявністю методів і засобів, що дозволяють реалізувати поставлені завдання в нових умовах.

При формулюванні наукової проблеми необхідно враховувати, що наукова проблема повинна розкривати суть предмету і об'єкту дослідження.

Визначення наукових проблем, їх формулювання є важливою частиною науково-дослідної роботи, яка вимагає творчого підходу, знань, умінь і навичок. Наукова проблема є вихідним пунктом наукової діяльності, яка потребує обґрунтування.

Актуальними проблемами, які часто потребують вирішення у сфері фізичної культури і спорту є:

- рівень підготовки фахівців (учителів, тренерів);
- підвищеннями вимог до підготовки студентів з метою підвищення якості знань і вмінь, відповідно до нових вимог сучасної освіти;
- проблеми підготовки спортсменів у різних видах спорту.

Вибір теми дослідження. Тема – це наукове завдання, що охоплює окреме наукове дослідження. При визначенні теми наукового дослідження необхідно здійснити аналіз власного досвіду професійної діяльності та досвіду провідних

фахівців, що дасть можливість сформулювати найбільш актуальну проблему дослідження, яка потребує нагального вирішення. Наступним кроком має бути аналіз й узагальнення наукової та методичної літератури з означеної проблеми.

Інший шлях вибору напряму дослідження, передбачає участь у розробці окремих аспектів проблеми, над розв'язанням якої працює певний науковий колектив чи наукова школа.

При виборі теми дослідження пошукувач (дослідник) повинен проконсультуватися у науковій установі або на відповідній кафедрі, де працюють досвідчені науковці.

Тема дослідження має чітко віддзеркалювати проблему дослідження і бути лаконічною. Згідно вимог, назва наукової роботи повинна містити не більше 10–12 слів. При цьому тема повинна відображати об'єкт, предмет і мету дослідження.

3.2. Об'єкт і предмет дослідження.

В основі будь-якого наукового дослідження лежить об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом і предметом дослідження можуть бути теми, які замовляються різними спортивними організаціями для вирішення найбільш важливих завдань спортивного тренування із різних видів спорту. Вони, зазвичай, пов'язані з основними планами науково-дослідної роботи галузі.

Під **об'єктом** розуміють частину об'єктивної реальності, що на певному етапі розвитку стає предметом практичної й теоретичної діяльності людини.

Предметом пізнання вважають окремі аспекти та властивості об'єкта, що досліджуються з певною метою в конкретних умовах. Предмет дослідження, висвітлює певну частину, сторону або елемент об'єкта й дозволяє визначити

межі наукового пошуку. Наприклад, об'єктом дослідження може бути «навчально-тренувальний процес спортсменів», а предметом дослідження їх фізична підготовка, програма тренування, методи відновлення організму, показники функціонального стану та ін.

Основними об'єктами педагогічних досліджень у фізичному вихованні та спорті є діяльність тренерів, учителів, учнів, спортсменів, організація чи управління навчально-виховним або тренувальним процесом та ін.

Предметом дослідження може бути – мета навчання чи виховання; зміст, форми й методи організації навчального чи тренувального процесу; характеристики діяльності спортсменів, учнів, учителів, тренерів; способи удосконалення навчального процесу; методика навчання, тренування та ін.

3.3. Актуальність дослідження

Визначення проблеми і формулювання теми передбачає обґрунтування актуальності дослідження, тобто потреби в отриманні відповіді на питання: чому дану проблему необхідно вивчати?

Дослідження можна вважати актуальним в тому випадку, коли, по-перше, тема відповідає потребі практики і, по-друге, заповнює прогалини в теорії. Найпереконливішою підставою, яка визначає актуальність дослідження, є соціальне замовлення, що віддзеркалює найгостріші суспільно вагомі проблеми, які вимагають негайного вирішення.

Будь-яке педагогічне дослідження починається з теоретичного аналізу досліджуваної проблеми та вивчення практичної діяльності і виявлення певних недоліків, що дозволяє обґрунтувати актуальність дослідження.

Актуальність вказує на необхідність, своєчасність розв'язання проблеми та причини її виникнення для

подальшого розвитку теорії і практики навчання, виховання, спортивного тренування.

Обґрунтовуючи актуальність науково-методичних та науково-дослідних робіт, до уваги беруть, насамперед, практичну потребу в опрацюванні теми, ступінь розв'язання цього питання в педагогічній практиці, а за потреби й прогнозований соціально-економічний ефект від впровадження одержаних результатів.

Обґрунтування актуальності свідчить про рівень професійної підготовки та наукової кваліфікації дослідника, його вміння обрати тему, розуміти її зміст з позиції своєчасності та соціального значення.

Виклад актуальності має включати декілька речень про зміст проблеми або наукового завдання. Завершуючи виклад актуальності дослідження, необхідно підкреслити те, що наявність наукових праць з питань, які досліджуються є недостатньою, видання застарілими або відсутніми, що потребує проведення нового дослідження.

Таким чином, дослідження є актуальним, якщо воно:

- 1) має значення для розвитку суспільства;
- 2) служить розвитку теорії й удосконаленню практики фізичного виховання чи спортивного тренування;
- 3) порушує недосліджену або недостатньо досліджену проблему;
- 4) актуальне і для його реалізації створені відповідні умови.

3.4. Мета і завдання дослідження

Будь-яка дослідницька діяльність повинна мати чітко визначену мету та завдання. У меті і завданнях конкретизується предмет дослідження. При формулюванні мети більш глибоко окреслюється тема дослідження та

визначається кінцевий результат. Мета досягається через вирішення поставлених завдань дослідження.

При формулюванні мети не рекомендовано використання таких слів, як: «дослідження», «вивчення», «аналіз», так як вони вказують на засіб чи спосіб досягнення мети, а не на саму мету.

Завдання формуються за такими напрямками:

- теоретичне обґрунтування проблеми, аналіз та характеристика понять, виявлення стану проблеми та результатів її дослідження іншими вченими;

- обґрунтування, розробка методик, програм, створення необхідної системи заходів для вирішення наукової проблеми;

- експериментальна перевірка запропонованої методики, програми, системи заходів для вирішення проблеми, яка досліджується;

- розробка методичних або практичних рекомендацій.

3.5. Наукова новизна дослідження

Після завершення наукового дослідження визначити наукову новизну виконаної роботи.

Наукова новизна – це вперше отримане педагогічне знання, методичні підходи, нові способи досягнення мети.

Новизна наукового дослідження окреслюється вже на етапі визначення теми дослідження, його предмету та майбутніх отриманих результатів. Відсутність новизни втрачає практичне значення та сенс проведення наукового дослідження. Наявність наукової новизни дослідження свідчить про відсутність подібних результатів у даній галузі науки.

Для досліджень у сфері фізичної культури і спорту наукова новизна виявляється у наявності вперше сформульованих і обґрунтованих теоретичних положень,

методичних чи практичних рекомендацій, які позитивно вплинуть на практичну діяльність.

Наукова новизна може бути теоретичною і практичною. Теоретична новизна характеризується новими теоретичними положеннями, поняттями, концепціями, закономірностями навчально-виховного чи навчально-тренувального процесів.

Практична новизна характеризується отриманими вперше результатами, які були апробовані та знайшли підтвердження у практичній діяльності.

Наукова новизна тісно пов'язана з метою і завданнями дослідження. Формулювання новизни, крім «вперше отримано...», може бути як «вдосконалено...», «одержало подальший розвиток...», «уточнено існуючі дані...», «розширено результати досліджень чи відомі теоретичні і практичні положення...».

3.6. Практичне і теоретичне значення дослідження

Наукове дослідження, результати якого впроваджені в практичну діяльність тієї чи іншої галузі має велике практичне і теоретичне значення.

До практичних результатів дослідження належать нові технології, методики, програми, підручники, посібники, методичні та практичні рекомендації, розробки, які можна використати для організації й управління процесом фізичного виховання, спортивного тренування.

У практичних рекомендаціях дослідник повинен вказати, які конкретні недоліки практичної діяльності вчителів, тренерів, можна виправити за допомогою отриманих ним в дослідженні результатів.

Практичне значення роботи підтверджується інформацією про впровадження результатів дослідження, яка оформлюється документально (акти впровадження, довідки) із зазначенням назв тих організацій, в яких проведене. Дуже

важливо також подати відомості про можливе використання результатів дослідження при підготовці фахівців фізичного виховання та спорту, навчальних програм, навчально-методичної та наукової літератури, при розробці державних і регіональних програм розвитку фізичної культури і спорту, підготовці нових нормативних і методичних документів.

Велике практичне значення мають запропоновані автором технічні засоби: навчальні і контролюючі пристрої, прилади й моделі, аудіовізуальні засоби, демонстраційна апаратура, спортивні тренажери та обладнання.

Теоретичне значення роботи визначається результатами дослідження, які доповнюють або розширюють закономірності, концепції, ідеї, теоретичні положення теорії і методики фізичного виховання, спортивного тренування, педагогіки.

Будь-яке наукове дослідження завершується науково обґрунтованими висновками, які впливають з отриманих результатів. Висновки – це короткі лаконічні судження, в процесі формування яких дослідник викладає найважливіші наукові та практичні результати, одержані в дослідженні. Перший висновок містить результати огляду літературних джерел й оцінку стану наукової проблеми, яка досліджується.

Наступні висновки присвячуються результатам констатувального і формувального експерименту з викладенням якісних й кількісних показників. Висновки наукового дослідження повинні відповідати меті та поставленим завданням.

Після проведеного дослідження, важливим є планування подальших досліджень, які доповнять та розширять отримані наукові результати.

3.7. Апробація результатів дослідження.

Апробація результатів дослідження – це перевірка отриманих результатів на практиці або письмове чи усне оприлюднення на наукових нарадах, семінарах, конференціях, конгресах, симпозіумах з метою їх уточнення.

Слово «апробація» – латинського походження і дослівно означає «схвалення, ствердження, визнання якості». У результаті апробації здійснюється оцінка, удосконалення результатів роботи.

Апробація дозволяє дати відповіді на поставлені питання, усунути недоліки та покращити якість подальших наукових досліджень.

Контрольні питання і завдання для самостійної роботи

1. Що Ви розумієте під поняттям «наукова проблема».
2. Як визначається тема дослідження?
3. Якими критеріями визначається науковість, актуальність та новизна дослідження?
4. Як Ви розумієте теоретичне і практичне значення дослідження?
5. Що таке апробація результатів наукового дослідження?
6. Що таке «предмет дослідження» і «об'єкт дослідження»?

Тести

1. Наукова проблемна ситуація це:

- а) Об'єктивно існуюче протиріччя між потребами суспільства чи особистості й існуючими у певний час способами їх вирішення;
- б) Проблеми особистості;
- в) Проблеми суспільства;
- г) Немає правильної відповіді.

2. Конкретну спрямованість наукового дослідження відображає:

- а) Висновки наукової роботи;
- б) Практичні рекомендації;
- в) Тема дослідження;
- г) Все вище перераховане.

3. Тема наукового дослідження повинна відповідати:

- а) Актуальності;
- б) Новизні;
- в) Актуальності і новизні;
- г) Методам дослідження.

4. Актуальність означає:

- а) Відсутність на даний час у літературі аналогічних праць;
- б) Оригінальність узагальнень;
- в) Відсутність висновків дослідження;
- г) Важливість і необхідність вирішення наукової проблеми.

5. Новизна наукового дослідження це:

- а) Складне пізнавальне завдання;
- б) Спрямованість наукового дослідження;
- в) Важливість вирішення проблеми на даний час;
- г) Відсутність результатів та наукової літератури з даної теми.

6. Під об'єктом дослідження розуміють:

- а) Знання про незнання;
- б) Нерозкриті філософські питання;
- в) Те, на що спрямована діяльність дослідника;
- г) Немає правильної відповіді.

7. Предмет дослідження це:

- а) Наукове передбачення;
- б) Гіпотеза дослідження;
- в) Гіпотенуза;
- г) Одна з властивостей об'єкту дослідження.

8. Робоча гіпотеза це:

- а) Предмет дослідження;
- б) Об'єкт дослідження;
- в) Наукове передбачення;
- г) Немає правильної відповіді.

9. Одним із найважливіших етапів початку дослідження є:

- а) Обробка результатів дослідження;
- б) Формулювання висновків дослідження;
- в) Аналіз літератури;
- г) Оформлення наукової роботи.

10. Мета дослідження це:

- а) Передбачуваний кінцевий результат дослідження;
- б) Поділ предмету дослідження на частини, властивості, ознаки;
- в) Спосіб отримання інформації;
- г) Науково поставлений дослід.

11. Найбільш загальним методом, який використовується як у теоретичній, так і в експериментальній роботі є:

- а) Педагогічний експеримент;
- б) Контрольні дослідження;

- в) Теоретичний аналіз і узагальнення;
- г) Все вище перераховане.

12. Експеримент наукового дослідження буває:

- а) Природним;
- б) Штучний;
- в) Безконтактний;
- г) Контактний.

13. Спосіб одержання інформації без втручання дослідника у сутність досліджуваного явища й умови його існування називають:

- а) Тестування;
- б) Наукове спостереження;
- в) Планування;
- г) Програмування.

14. Наука, яка вивчає та розробляє кількісні методи оцінки якісних показників називається:

- а) Біомеханіка;
- б) Спортивна метрологія;
- в) Векторна геометрія;
- г) Кваліметрія.

15. Ступінь збігу результатів тестування при повторному його проведенні називають:

- а) Стабільністю;
- б) Випадковістю;
- в) Надійністю;
- г) Інформативністю.

16. Можливість повністю відтворити результати тесту при його повторенні називають:

- а) Достовірністю;
- б) Стабільністю;

- в) Надійністю;
- г) Інформативністю.

17. Ступінь точності з якою вимірюється об'єкт називається:

- а) Прогностичністю;
- б) прагматичністю;
- в) Надійністю;
- г) Інформативністю.

18. Заздалегідь спланована за інформативним напрямком бесіда, яка передбачає прямий контакт дослідника з респондентами називається:

- а) Бесіда;
- б) Доповідь;
- в) Рапорт;
- г) інтерв'ю.

19. Група методів наукового дослідження, за допомогою яких здійснюється точна обробка результатів називається:

- а) Методи узагальнення;
- б) Методи математичної статистики;
- в) Анкетування;
- г) Немає правильної відповіді.

20. Одним із найважливіших понять теорії ймовірності є поняття:

- а) Середнє арифметичне;
- б) Постійна величина;
- в) Випадкова величини;
- г) Немає правильної відповіді.

21. Квадрат відхилення від її математичного сподівання (передбачення) називають:

- а) Середнє арифметичне;

- б) Дисперсією;
- в) Середнє геометричне;
- г) Все вище перераховане.

22. Які бувають варіаційні ряди при обробці емпіричного матеріалу?

- а) Послідовні;
- б) Інтервальні та дискретні;
- в) Непослідовні;
- г) Немає правильної відповіді.

23. До основних видів робочих гіпотез відносять:

- а) Описову і пояснюючу;
- б) Аналітичну і аналізуючу;
- в) Лише аналізуючу;
- г) Все вище перераховане.

24. Одним із педагогічних методів дослідження є:

- а) Окружність грудної клітини;
- б) Педагогічне спостереження;
- в) Соматометрія;
- г) Відеографія.

25. Спосіб одержання інформації з активним втручанням дослідника у сутність досліджуваного явища й умови його існування називають:

- а) Наукове спостереження;
- б) Планування;
- в) Експеримент;
- г) Тестування.

26. Одним із педагогічних методів дослідження є:

- а) Окружність грудної клітини;
- б) Спірометрія;

- в) Педагогічний експеримент;
- г) Відеографія.

27. Те, на що спрямована діяльність дослідника називають:

- а) Об'єктом дослідження;
- б) Знання про незнання;
- в) Нерозкриті філософські питання;
- г) Немає правильної відповіді.

28. Наукове передбачення це:

- а) Предмет дослідження;
- б) Об'єкт дослідження;
- в) мета дослідження;
- г) Робоча гіпотеза;

29. Одним із найважливіших етапів початку дослідження є:

- а) Обробка результатів дослідження;
- б) Формулювання висновків дослідження;
- в) Аналіз літератури;
- г) Оформлення наукової роботи.

30. Дисперсію називають:

- а) Квадрат відхилення від її математичного сподівання (передбачення);
- б) Середнє арифметичне;
- в) Середнє геометричне;
- г) Критерій Стюдента.

31. Мета наукового дослідження це:

- а) Поділ об'єкту дослідження на частини, властивості, ознаки;
- б) Передбачуваний кінцевий результат дослідження;
- в) Спосіб отримання інформації;
- г) немає правильної відповіді.

32. Педагогічний експеримент це:

- а) Найбільш загальний метод, який використовується у теоретичній та в експериментальній роботі;
- б) Метод математичної статистики;
- в) Метод узагальнення;
- г) Метод тестування.

33. Кваліметрія це наука, яка вивчає

- а) Біомеханіку;
- б) Спортивну метрологію;
- в) Векторну геометрію;
- г) Кількісні методи оцінки якісних показників.

35. Одним із педагогічних методів дослідження є:

- а) Опитування;
- б) Спірометрія;
- в) Кіноциклографія;
- г) відеографія.

36. Експеримент наукового дослідження буває:

- а) Модельний;
- б) Технічний;
- в) Спортивний;
- г) Немає правильної відповіді.

37. Опитувальна форма спілкування з респондентом або їх групою називається:

- а) Доповіддю;
- б) Бесіда;
- в) Повідомлення;
- г) Тестування.

38. Актуальність наукової роботи повинна відповідати

- а) Темі наукового дослідження;
- б) Новизні роботи;

- в) Методам дослідження;
- г) Висновкам.

39. Відсутність наукової літератури чи результатів досліджень з проблеми, яка досліджується це:

- а) Новизна наукового дослідження;
- б) Складне пізнавальне завдання;
- в) Спрямованість наукового дослідження;
- г) немає правильної відповіді.

40. Одна з властивостей об'єкту дослідження це:

- а) Наукове передбачення;
- б) Гіпотеза дослідження;
- в) Висновки;
- г) Предмет дослідження.

41. Випадкова величина це:

- а) Одне із найважливіших понять теорії ймовірності;
- б) Середнє арифметичне;
- в) Постійна величина;
- г) Тимчасова величина.

42. Об'єктивно існуюче протиріччя між потребами суспільства чи особистості й існуючими у певний час способами їх вирішення це:

- а) Наукова проблемна ситуація;
- б) Проблеми особистості;
- в) Проблеми суспільства;
- г) Немає правильної відповіді.

43. Тема наукового дослідження відображає:

- а) Конкретну спрямованість наукового дослідження;
- б) Висновки наукової роботи;
- в) Практичні рекомендації;
- г) Немає правильної відповіді.

44. Однією із видів робочих гіпотез є:

- а) Описова;
- б) Графічна;
- в) Не правдива;
- г) Аналітична.

45. Важливість і необхідність вирішення наукової проблеми це:

- а) Відсутність на даний час наукових досліджень;
- б) Оригінальність узагальнень;
- в) Відсутність висновків дослідження;
- г) Актуальність роботи.

46. До педагогічних методів наукового дослідження відносять наступні методи:

- а) Педагогічне спостереження;
- б) Педагогічний експеримент;
- в) Опитування;
- г) Все вище перераховане.

47. Експеримент наукового дослідження буває:

- а) Штучний;
- б) Безконтактний;
- в) Природний;
- г) Немає правильної відповіді.

48. Наука, про вимірювання у спорті:

- а) Спортивна метрологія;
- б) Спортивна фізіологія;
- в) Біомеханіка;
- г) Кваліметрія.

49. Методи математичної статистики це:

- а) Група методів наукового дослідження, за допомогою яких здійснюється точна обробка результатів;

- б) Методи узагальнення;
- в) Методи систематизації;
- г) Група педагогічних методів наукового дослідження.

50. Одна з властивостей об'єкту дослідження це :

- а) Наукове передбачення;
- б) Гіпотеза дослідження;
- в) Предмет дослідження;
- г) Новизна наукового дослідження.

51. Під науковим передбаченням розуміють:

- а) Предмет дослідження;
- б) Об'єкт дослідження;
- в) Мету дослідження;
- г) Гіпотезу наукового дослідження.

52. Початковий етап наукового дослідження це:

- а) Обробка результатів дослідження;
- б) Формулювання висновків дослідження;
- в) Вивчення, аналіз та узагальнення літературних джерел;
- г) Оформлення наукової роботи.

53. Під дисперсією розуміють:

- а) Квадрат відхилення від її математичного сподівання (передбачення);
- б) Середнє арифметичне;
- в) Середнє геометричне;
- г) Критерій Стьюдента.

54. Мета дослідження це:

- а) Поділ об'єкту дослідження на частини, властивості, ознаки;
- б) Те, що дослідник має досягнути у результаті дослідження;
- в) Спосіб отримання інформації;
- г) Все перераховане.

55. Проведення педагогічного експерименту це:

- а) Основа наукового дослідження;
- б) Методи математичної статистики;
- в) Методи узагальнення;
- г) Методи тестування.

56. Наука “Кваліметрія” вивчає:

- а) Біомеханіку;
- б) Спортивну метеорологію;
- в) Векторну геометрію;
- г) кількісні методи оцінки якісних показників.

57. Експеримент наукового дослідження буває:

- а) Природним;
- б) Лабораторним;
- в) модельним;
- г) все перераховане.

58. Етапи вивчення наукових джерел інформації поділяються:

- а) Випишування потрібного матеріалу для формування тексту науково-дослідної роботи;
- б) Вибіркове читання окремих частин;
- в) Читання за послідовністю розміщення матеріалу;
- г) Все перераховане.

59. Який напрямок сприяє залученню студентів до конструкторської та винахідницької роботи в різних галузях науки, техніки, культури і мистецтва:

- а) Еколого-натуралістичний;
- б) Науково-технічний;
- в) Бібліотечно-бібліографічний;
- г) Дослідницько-експериментальний.

60. До робочої гіпотези у наукових дослідженнях відносять:

- а) Графічну;
- б) Аналітичну;
- в) Пояснюючу;
- г) аналізуючи.

61. До педагогічних методів дослідження відносяться:

- а) Спірометрія;
- б) Опитування;
- в) Спірометрія;
- г) Кіноциклографія.

62. У наукових дослідженнях організовують експеримент:

- а) Графічний;
- б) Технічний;
- в) Спортивний;
- г) Модельний.

63. Спілкування з респондентами у формі опитування називається:

- а) Екзаменом;
- б) Доповіддю;
- в) Бесідою;
- г) Повідомленням.

64. Актуальність у науковому дослідженні це:

- а) Те, що досліджено раніше;
- б) Те, що спонукає до дослідження;
- в) Новизна дослідження;
- г) Усе перераховане.

65. Не досліджене питання, відсутність результатів у науковій літературі чи з проблеми, яка досліджується це:

- а) Новизна наукового дослідження;
- б) Складне пізнавальне завдання;

- в) Спрямованість наукового дослідження;
- г) Результати дослідження.

66. Властивість об'єкту дослідження:

- а) Наукове передбачення;
- б) Гіпотеза дослідження;
- в) Гіпотенуза;
- г) Предмет дослідження.

67. Поняття “Випадкова величина” у наукових дослідженнях це:

- а) Одне із найважливіших понять теорії ймовірності;
- б) Середнє арифметичне;
- в) Постійна величина;
- г) Усе перераховане.

68. Інтерв'ю — це:

- а) Заздалегідь спланована за інформативним напрямком бесіда, яка передбачає прямий контакт дослідника з респондентом;
- б) Доповідь;
- в) Рапорт;
- г) Немає правильної відповіді.

69. Аналіз літературних першоджерел це:

- а) Один із найважливіших етапів на початку дослідження;
- б) Один із найважливіших етапів протягом дослідження;
- в) Один із найважливіших етапів у кінці дослідження;
- г) Найважливіший етап дослідження.

70. Спрямованість наукового дослідження відображає:

- а) Кількість учасників дослідження;
- б) Висновки наукової роботи;
- в) Практичні рекомендації;
- г) Тема дослідження.

71. Тематика наукового дослідження повинна відповідати:

- а) Результатам дослідження;
- б) Новизні;
- в) Списку літератури;
- г) Актуальності і новизні.

72. Новизна наукового дослідження це:

- а) Складне пізнавальне завдання;
- б) Спрямованість наукового дослідження;
- в) Важливість вирішення проблеми на даний час;
- г) Відсутність результатів з певної проблеми та рекомендації до її вирішення.

73. Об'єкт дослідження це:

- а) Знання про невідоме;
- б) Нерозкриті філософські питання;
- в) Те, на що спрямована діяльність дослідника усе перераховане;
- г) Немає правильної відповіді.

74. Під предметом дослідження розуміють:

- а) Мету дослідження;
- б) Наукове передбачення;
- в) Новизну дослідження;
- г) Властивість об'єкту дослідження.

75. Однією із видів робочих гіпотез є:

- а) Графічна;
- б) Аналітична;
- в) Пояснююча;
- г) Аналізуюча.

76. Одним із педагогічних методів дослідження є:

- а) Опитування;
- б) Спірометрія;

- в) Кіноциклографія;
- г) Відеографія.

77. Експеримент наукового дослідження буває:

- а) Технічний;
- б) Спортивний;
- в) Модельний;
- г) Усе вище перераховане.

78. Форма спілкування з учасниками дослідження:

- а) Залік;
- б) Доповідь;
- в) Бесіда;
- г) Повідомлення.

79. Актуальність наукової роботи повинна відповідати

- а) Засобам дослідження;
- б) Темі наукового дослідження;
- в) Новизні роботи;
- г) Методам дослідження.

80. Відсутність наукової літератури чи результатів досліджень з проблеми, яка досліджується це:

- а) Новизна наукового дослідження
- б) Результати дослідження
- в) Спрямованість наукового дослідження
- г) Усе перераховане

85. До наукової роботи відносяться:

- а) Реферат
- б) Курсова робота
- в) Дипломна робота
- г) Все перераховане

86. Наукова робота включає такі структурні елементи:

- а) Огляд літератури за тематикою дослідження;
- б) Мету дослідження;
- в) Завдання дослідження;
- г) Усе перераховане.

87. Вивчення літературних джерел з обраної теми слід починати:

- а) Із загальних робіт;
- б) Із близьких до теми дослідження;
- в) Вести пошук нових видань спеціальної літератури;
- г) Усе перераховане.

88. Етапи вивчення наукових джерел інформації поділяються:

- а) Загальне ознайомлення з вирішенням наукової проблеми;
- б) Побіжний перегляд відібраної літератури і систематизація її відповідно до змісту роботи і черговості вивчення, опрацювання;
- в) Читання за послідовністю розміщення матеріалу;
- г) Усе перераховане.

89. Критичне оцінювання записаного, редагування і чистовий запис як фрагменту тексту наукової роботи відноситься до:

- а) Етапів вивчення наукових джерел інформації;
- б) Конспектування;
- в) Обробки результатів дослідження;
- г) Формулювання висновків дослідження.

90. Напрямок, що спрямований на поглиблення пізнавальних інтересів студентів, підвищення їх інформаційної культури, набуття навичок і умінь орієнтуватися у науково-інформаційному просторі?

- а) Бібліотечно-бібліографічний;

- б) Туристсько-краєзнавчий;
- в) Художньо-естетичний;
- г) Гуманітарний.

91. Тестування це:

- а) Спосіб одержання інформації без втручання дослідника у сутність досліджуваного;
- б) Спосіб одержання інформації з корекцією дослідника;
- в) Наукове спостереження;
- г) Програмування.

92. Ступінь точності з якою вимірюється об'єкт дослідження називається:

- а) Надійністю;
- б) Інформативністю;
- в) Прогностичністю;
- г) Прагматичністю.

93. Вивчення наукових джерел розпочинається за етапами:

- а) Випишування потрібного матеріалу для формування тексту науково-дослідної роботи;
- б) Вибіркове читання окремих частин;
- в) Читання за послідовністю розміщення матеріалу;
- г) Все перераховане.

94. Об'єктивно існуюче протиріччя між проблемами суспільства чи досліджуваного та існуючими способами їх вирішення це:

- а) Завдання дослідження;
- б) Наукова проблемна ситуація;
- в) Мета дослідження;
- г) Проблеми досліджуваних.

95. Тема наукового повинна відображатися в першу чергу в:

- а) Актуальності дослідження;

- б) Висновках наукової роботи;
- в) Практичних рекомендаціях;
- г) Меті дослідження.

96. Однією із видів робочих гіпотез є:

- а) Графічна;
- б) Аналітична;
- в) Немає правильної відповіді;
- г) Описова.

97. Важливість і необхідність вирішення наукової проблеми це:

- а) Актуальність роботи;
- б) Відсутність на даний час результатів досліджень;
- б) Оригінальність узагальнень;
- в) Відсутність висновків дослідження.

99. Експеримент наукового дослідження буває:

- а) Штучний;
- б) Лабораторний;
- в) Педагогічний;
- г) Усе вище перераховане.

100. Наука, про вимірювання у спорті:

- а) Математика;
- б) Спортивна метрологія;
- в) Спортивна фізіологія;
- г) Біомеханіка.

101. Методи математичної статистики це:

- а) Методи навчання;
- б) Методи узагальнення;
- в) Методи систематизації;
- г) Група методів наукового дослідження, за допомогою яких здійснюється точна обробка результатів.

102. Види експерименту наукового дослідження:

- а) Педагогічний;
- б) Природний;
- в) Лабораторний;
- г) Усе перераховане.

103. Надійність при обробці результатів наукового дослідження це:

- а) Стабільність результатів;
- б) Випадковість результатів;
- в) Ступінь збігу результатів тестування при повторному його проведенні;
- г) Інформативність результатів.

103. Одним із педагогічних методів дослідження є:

- а) Антропометричні методи;
- б) Педагогічне спостереження;
- в) ЖЄЛ;
- г) Відеографія.

104. Спосіб одержання інформації з активним втручанням дослідника у дослідження називають:

- а) Наукове спостереження;
- б) Експеримент;
- в) Анкетування;
- г) Немає правильної відповіді.

105. До педагогічних методів дослідження відносяться:

- а) Тестування;
- б) Спірометрія;
- в) Частота серцевих скорочень;
- г) Відеографія.

106. Те, на що спрямована пізнавальна діяльність дослідника називають:

- а) Об'єктом дослідження;
- б) Висновками дослідження;
- в) Завданнями дослідження;
- г) Немає правильної відповіді.

107. Наукове передбачення це:

- а) Предмет дослідження;
- б) Об'єкт дослідження;
- в) Робоча дослідження;
- г) немає правильної відповіді.

108. Дисперсію називають:

- а) Критерій Стюдента;
- б) Середнє арифметичне;
- в) Середнє геометричне
- г) Квадрат відхилення від її математичного сподівання (передбачення).

109. Тема і мета наукового дослідження це:

- а) Поділ об'єкту дослідження на частини, властивості, ознаки;
- б) Передбачуваний кінцевий результат дослідження;
- в) Спосіб отримання інформації;
- г) Практичне значення дослідження.

110. Педагогічний експеримент це:

- а) Метод математичної статистики;
- б) Метод узагальнення;
- в) Метод тестування;
- г) Найбільш загальний метод, який використовується у теоретичній та в експериментальній роботі.

111. Випадкова величина у теорії ймовірності це:

- а) Величина, яка немає важливого значення у науковому дослідженні;
- б) Середнє арифметичне;
- в) Постійна величина;
- г) Одне з найважливіших понять теорії ймовірності.

112. Інтерв'ю — це:

- а) Заздалегідь спланована за інформативним напрямком бесіда, яка передбачає прямий контакт дослідника з респондентом;
- б) Доповідь;
- в) Рапорт;
- г) Все перераховане.

113. Аналіз літературних першоджерел це:

- а) Один із найважливіших етапів початку дослідження;
- б) В Один із найважливіших етапів у кінці дослідження;
- в) Найважливіший етап дослідження;
- г) Немає правильної відповіді.

114. Тестування у науковому дослідженні це:

- а) Спосіб одержання інформації без втручання дослідника у сутність досліджуваного;
- б) Спосіб одержання інформації з корекцією дослідника
- в) Наукове спостереження;
- г) немає правильної відповіді.

115. Ступінь точності з якою вимірюється об'єкт називається:

- а) Прогностичністю;
- б) Інформативністю;
- в) Надійністю;
- г) Обчисленням результатів.

116. До педагогічних методів дослідження відносять:

- а) Спірометрія;
- б) Кіноциклографія;
- в) Тестування;
- г) Немає правильної відповіді.

117. Спрямованість наукового дослідження відображається в першу чергу у:

- а) Висновках наукової роботи;
- б) Практичних рекомендаціях;
- в) меті дослідження;
- г) Темі дослідження.

118. Наукове дослідження обов'язково має включати:

- а) Додатки;
- б) Новизну дослідження;
- в) Рисунки;
- г) Немає правильної відповіді.

119. Актуальність наукового дослідження повинна включати:

- а) Прізвища вчених, які досліджували дану проблему;
- б) Прізвище автора наукової роботи;
- в) Висновки;
- г) Немає правильної відповіді.

120. Новизна наукового дослідження це:

- а) Те, що не досліджено вченими;
- б) Практичне значення дослідження;
- в) Результати дослідження;
- г) Усе вище перераховане.

121. Під об'єктом дослідження розуміють:

- а) Новизну дослідження;
- б) Завдання дослідження;

- в) Те, на що спрямована діяльність дослідника;
- г) Немає правильної відповіді.

122. Предмет дослідження це:

- а) Мета дослідження;
- б) Наукове передбачення;
- в) Новизна дослідження;
- г) Одна з властивостей об'єкту дослідження.

123. Гіпотеза наукового дослідження це:

- а) Новизна дослідження;
- б) Предмет дослідження;
- в) Об'єкт дослідження;
- г) Передбачення дослідника.

124. Завдання дослідження це:

- а) Характеристика дослідження;
- б) Послідовність дій дослідника для досягнення поставленої мети;
- в) Мета дослідження;
- г) Усе перераховане.

125. Опитування це:

- а) Метод збору емпіричних даних;
- б) Психологічний тест;
- в) Сукупність методів;
- г) Немає правильної відповіді.

126. Теоретичне значення дослідження це -

- а) Значення отриманих результатів для науки;
- б) Практичне значення дослідження;
- в) Система понять, категорій, законів;
- г) Зв'язки і відносини предметів дійсності;

127. Актуальність наукового дослідження це:

- а) Обґрунтування теми дослідження, що включає відповідь на питання - чому дану проблему потрібно в даний час вивчати;
- б) Сукупність методів дослідження;
- в) Теоретичний метод дослідження;
- г) Немає правильної відповіді.

128. Висновки наукового дослідження це:

- а) Лаконічний, узагальнений виклад отриманих результатів дослідження;
- б) Етап дослідження;
- в) Метод дослідження;
- г) Практичні рекомендації.

129. Інструментарій дослідження це:

- а) Сукупність методичних і технічних прийомів;
- б) Теоретичний метод дослідження;
- в) Збір первинної інформації шляхом інтерв'ю;
- г) а, б, в.

130. Інструментарій дослідження у перекладі від латинської мови:

- а) Знаряддя;
- б) Метод;
- в) Принцип;
- г) Методичний прийом.

131. Кореляція це:

- а) Зв'язок між двома перемінними;
- б) Спосіб розуміння понять, процесів;
- в) Критерій ознаки;
- г) Помилка репрезентативності.

132. Кореляція у перекладі з латинської мови означає:

- а) Інструментарій;
- б) Співвідношення, відповідність;

- в) Ознака;
- г) Класифікація.

133. Методика це:

- а) Сукупність засобів, методів, методичних прийомів;
- б) Непараметричний метод;
- в) Засоби дослідження;
- г) Усе перераховане.

134. Анкета це:

- а) опитувальний лист з питаннями;
- б) метод отримання інформації;
- в) сукупність аргументів;
- г) структурна схема термінів, умовних позначок.

135. До наукової роботи відносяться:

- а) Зошит для семінарських робіт;
- б) Самостійна робота;
- в) Дипломна робота;
- г) Немає правильної відповіді.

136. Основні характеристики, які притаманні для науки:

- а) Теоретичність;
- б) Цілеспрямованість;
- в) Практичність;
- г) Усі відповіді правильні.

137. Який пункт відноситься до новизни наукових досліджень:

- а) Впровадження результатів досліджень у практичну діяльність;
- б) Динаміка отриманих результатів;
- в) Розширення та доповнення результатів досліджень;
- г) Порівняльний аналіз результатів досліджень.

138. Який пункт не відноситься до новизни наукових досліджень:

- а) Удосконалення відомих наукових даних;
- б) Розширення та доповнення існуючих результатів дослідження;
- в) Уточнення відомих наукових даних;
- б) Порівняльний аналіз результатів досліджень.

139. Методологія науки – це:

- а) система знань про структуру педагогічної теорії;
- б) система знань про наукові принципи, підходи і способи отримання знань;
- в) наукове обґрунтування методів науково-дослідної роботи;
- г) усі відповіді правильні.

140. Мета дослідження це:

- а) Наукова новизна;
- б) Висновки;
- в) Спосіб отримання інформації;
- г) немає правильної відповіді;

141. Наука, яка вивчає та розробляє кількісні методи оцінки якісних показників називається:

- а) Спортивна метрологія;
- б) Кваліметрія;
- в) Теорія і методика фізичного виховання;
- г) Математика.

142. Наука, про вимірювання у спорті:

- а) Кваліметрія;
- б) Математика;
- в) Спортивна метрологія;
- г) Біомеханіка.

143. Принцип методології:

- а) Термінологічний, Філософський;
- б) Історичний, Логічний;
- в) Відповіді а) і б);
- г) Немає правильної відповіді.

144. До функцій методології не належить:

- а) Впровадження наукових досліджень у практику;
- б) Визначення способів отримання наукових знань;
- в) Визначення способів досягнення мети у конкретному дослідженні;
- г) Уточнення, розширення та систематизація термінів і понять у педагогічній науці.

145. Забезпечення всебічності отримання інформації про процес або явище, яке вивчається відноситься до:

- а) Наукових принципів;
- б) Принципів навчання;
- в) Функцій спорту;
- г) Функцій методології.

146. Наукова робота має містити:

- а) Огляд літератури за тематикою дослідження;
- б) Мету дослідження;
- в) Завдання дослідження;
- г) Усе перераховане.

147. Критичне оцінювання записаного, редагування і чистовий запис як фрагменту тексту наукової роботи відноситься до:

- а) Етапів вивчення наукових джерел інформації;
- б) Обробки результатів дослідження;
- в) Формулювання висновків дослідження;
- г) Немає правильної відповіді.

148. Етапи вивчення наукових джерел інформації поділяються:

- а) виписування потрібного матеріалу для формування тексту науково-дослідної роботи;
- б) вибіркове читання окремих частин;
- в) перегляд відібраної літератури і систематизація її відповідно до змісту роботи;
- г) все перераховане.

149. Завдання дослідження це:

- а) Послідовність проведення наукового дослідження;
- б) Ознаки дослідження;
- в) Новизна наукового дослідження;
- г) Усе перераховане.

150. Методика це:

- а) Сукупність взаємопов'язаних методів, способів;
- б) Підбір літературних джерел різного типу;
- в) Короткий письмовий виклад;
- г) Усе перераховане.

151. Методи дослідження це:

- а) Методичні прийоми;
- б) Способи дослідження;
- в) Засоби дослідження;
- г) Усі відповіді правильні.

152. Науково-дослідна діяльність включає :

- а) облік, аналіз
- б) планування, контроль
- в) облік та контроль
- г) керівництво, облік, аналіз, планування

150. Під поняттям “Наука” розуміють:

- а) Форму людської свідомості;

- б) Сферу людської діяльності;
- в) Систему знань людини;
- г) Усе перераховане.

151. Наукознавство – це:

- а) Історія розвитку науки;
- б) Узагальнення і дослідження закономірностей функціонування науки;
- в) Розробка моделей наукової діяльності і окремих її видів;
- г) Комплекс наукових дисциплін, які вивчають закономірності функціонування науки.

152. До складових елементів науки відносять:

- а) Науковий досвід;
- б) Категорія;
- в) Аналіз і синтез;
- г) Усе перераховане.

153. Об'єктом наукового дослідження може бути:

- а) проблемна ситуація, яка потребує дослідження;
- б) процес обраний для дослідження;
- в) навколишнє середовище
- г) а, б, в.

154. Тема наукового дослідження повинна відображати:

- а) предмет дослідження;
- б) об'єкт дослідження;
- в) методи дослідження.
- г) предмет і об'єкт дослідження

155. Емпіричне дослідження включає:

- а) Опис;
- б) Вимірювання;
- в) Порівняння;
- г) Всі відповіді вірні.

156. Одним із методів пізнання дійсності є:

- а) Змагальний;
- б) Діалектичний;
- в) Системний;
- г) Ігровий.

157. До загальнонаукових методів відносяться:

- а) Теоретичні;
- б) Часткові;
- в) Емпіричні;
- г) Усі перераховані.

158. Концептуальний виклад мети, змісту, методів дослідження це:

- а) Методологія;
- б) Біологія;
- в) Наукологія;
- г) Філологія.

159. На початковому етапі дослідження здійснюється:

- а) Спостереження, обстеження, вибір критеріїв оцінки, збирання і групування інформації;
- б) Вивчення;
- в) Обробка результатів дослідження;
- г) Апробація результатів.

160. Вибір критеріїв оцінки здійснюється на етапі:

- а) Обробки результатів дослідження;
- б) Початковому (організаційному);
- в) Апробації;
- г) Оформлення результатів дослідженнях.

161. Використання організаційних, методичних і технічних прийомів характеризує:

- а) Об'єкт дослідження;

- б) Предмет дослідження;
- в) Наукове дослідження;
- г) Науково-дослідний процес.

162. Вивчення стану об'єкта дослідження здійснюється на етапі:

- а) Організаційному;
- б) Узагальнення;
- в) Апробації;
- г) Реалізації результатів.

163. Обговорення результатів дослідження у колективі результатом якого є ухвала це :

- а) Захист наукової роботи;
- б) Апробація;
- в) Рецензування;
- г) Немає вірної відповіді.

164. До наукового дослідження відноситься:

- а) Формування висновків;
- б) Вивчення стану об'єкта дослідження;
- в) Обчислення отриманих результатів;
- г) Усі відповіді правильні.

165. Ознаки функціонування наукової школи:

- а) Наявність наукового лідера;
- б) Наявність науковців;
- в) Висока наукова кваліфікація дослідників, згуртованих навколо лідера;
- г) Значущість отриманих наукових результатів у певній галузі.

166. Поняття наука відображає:

- а) Процес пізнання навколишнього світу;
- б) Систему знань законів природи;

- в) Науково-практичну діяльність людини;
- г) Усе перераховане.

167. Сфера пізнавальної діяльності людини, систематизація знань для науково-практичної діяльності та життя людини характеризує сферу:

- а) Науки;
- б) Освіти;
- в) Охорони здоров'я;
- г) Освіти і охорони здоров'я.

168. Наука це:

- а) Результат праці людини;
- б) Сфера пізнавальної діяльності людини, систематизація знань для науково-практичної діяльності та життя людини;
- в) Процес руху людської думки;
- г) Сфера трудової діяльності.

169. Одна з ознак наукового дослідження:

- а) Наявність контингенту;
- б) Визначення об'єкту і предмету дослідження;
- в) Визначення теоретичного значення проблемного питання;
- г) Наявність літературних джерел.

170. Наукова гіпотеза це:

- а) Наукова ідея;
- б) Актуальність дослідження;
- в) Наукове припущення;
- г) Результат дослідження.

171. Науковий ступінь:

- а) Доктор наук;
- б) Доцент;
- в) Професор;
- г) Бакалавр.

172. Вчене звання:

- а) Професор;
- б) Кандидат наук;
- в) Доктор наук;
- г) Бакалавр.

171. У результаті захисту результатів наукових досліджень вченому присуджують науковий ступінь:

- а) Доцент;
- б) Кандидат наук (доктор філософії);
- в) Професор;
- г) Бакалавр.

172. Науковцям присуджують вчене звання:

- а) Кандидат наук;
- б) Доктор наук;
- в) Бакалавр;
- г) Доцент.

173. Учасниками наукового дослідження можуть бути:

- а) Спортсмени, тренери;
- б) Учителі фізичної культури;
- в) Школярі, студенти;
- г) Усе перераховане.

174. Ознаки наукового дослідження:

- а) Об'єкт дослідження;
- б) Предмет дослідження;
- в) Мета дослідження;
- г) Усе перераховане.

175. Об'єктом наукового дослідження може бути:

- а) Проблемна ситуація, яка потребує дослідження;
- б) Процес обраний для дослідження;

- в) Навколишнє середовище;
- г) а, б, в.

176. До ознак наукового дослідження належить:

- а) Наукова новизна;
- б) Об'єкт дослідження;
- в) Предмет дослідження;
- г) Усе перераховане.

177. Предметом у науковому дослідженні з фізичного виховання і спорту може бути:

- а) Студент;
- б) Фізична якість;
- в) Техніка;
- г) Відсутня правильна відповідь.

178. Якщо об'єкт дослідження — процес фізичного виховання, то предметом дослідження може бути:

- а) Колектив учнів;
- б) Розміри футбольного майданчика;
- в) Розвиток спритності школярів;
- г) Розміри гімнастичних матів.

179. Процес пізнання навколишнього світу, система знань законів природи, науково-практична діяльність людини, форма інтелектуальної діяльності людства характерні ознаки:

- а) наукової діяльності
- б) процесу фізичного виховання
- в) процесу спортивного тренування
- г) пасивного відпочинку

180. Однією з ознак наукового дослідження є:

- а) Мета дослідження;
- б) Спортивний інвентар;

- в) Учасники дослідження;
- г) Усе перераховане.

181. Науково-дослідницька робота студентів включає:

- а) Участь у наукових гуртках;
- б) Участь у студентських конференціях і публікація наукових статей;
- г) Підготовка наукових проектів;
- д) Усе перераховане.

182. Вимоги до вибору теми дослідження:

- а) Актуальність;
- б) Відповідність профілю навчання;
- в) Відповідність до загальнонаукової проблеми кафедри, університету;
- г) Усе перераховане.

183. Ефективність науково-дослідної роботи визначається за рівнем розвитку показників:

- а) Культури;
- б) Соціальної-економічної сфери;
- в) Науково-технічної сфери;
- г) Спорту.

184. Ознаки наукового дослідження:

- а) Об'єктивність;
- б) Об'єкт дослідження;
- в) Точність;
- г) Реальність.

185. Якщо об'єкт дослідження — процес спортивного тренування, то предметом дослідження може бути:

- а) Спортсмен;
- б) Тренер;

- в) Реакція організму спортсмена на фізичне навантаження;
- г) Усе перераховане.

186. До ознак наукового дослідження відноситься:

- а) Контингент і керівник;
- б) Спортивний інвентар;
- в) Предмет дослідження;
- г) Немає правильної відповіді.

187. Науково-дослідницька робота студентів включає:

- а) Участь у виховних заходах;
- б) Проведення наукових досліджень та оформлення курсової, дипломної роботи;
- в) Участь у навчальному процесі;
- г) Участь у спортивно-масовій діяльності.

188. Показники ефективності науково-дослідної роботи у вищих закладах освіти:

- а) Підготовка кандидатів, докторів наук;
- б) Кількість майстрів спорту;
- в) Кількість залучених студентів до науково-дослідної роботи;
- г) Кількість учасників наукових конференцій.

189. Назвіть предмет наукового дослідження:

- а) Ефективність спортивного тренування;
- б) Спеціальна витривалість спортсменів;
- в) ЧСС спортсменів;
- г) Усе перераховане.

190. До ознак наукового дослідження відноситься:

- а) Спортивний інвентар та обладнання;
- б) Наявність тренера;
- в) Наукова новизна питання, що досліджується;
- г) Усе перераховане.

191. Рівень науково-технічного прогресу є напрямком:

- а) Сфери спорту;
- б) Охорони здоров'я;
- в) Науки;
- г) Економіки.

192. Усвідомлення мети наукового дослідження це:

- а) Наукова ідея;
- б) Поняття;
- в) Принцип;
- г) Закономірність.

193. Методика наукових досліджень включає :

- а) Узагальнення наукових джерел;
- б) Узагальнення ідей науковців;
- в) Визначення концепції дослідження;
- г) Опис результатів.

194. Апробація результатів наукового дослідження здійснюється:

- а) На наукових конференціях;
- б) У практичній діяльності;
- в) На наукових конгресах;
- г) Усе зазначене правильно.

195. Об'єкт дослідження — процес фізичного виховання, предмет дослідження:

- а) Учень;
- б) Розміри спортивного майданчика;
- в) Учитель;
- г) Немає правильної відповіді.

196. Однією з ознак наукового дослідження є:

- а) Актуальність дослідження;
- б) Спортивна форма;

- в) Різноманітна література;
- г) Усе перераховане.

197. До науково-дослідної роботи студентів належить:

- а) Участь у наукових гуртках;
- б) Участь у спортивних змаганнях;
- в) Участь у художній самодіяльності;
- г) Виконання домашніх завдань з навчальних дисциплін.

198. Назвіть предмет наукового дослідження:

- а) Процес спортивного тренування;
- б) Показник ЖЄЛ спортсменів;
- в) Процес фізичного виховання;
- г) Усе перераховане.

199. Метод наукового дослідження - це:

- а) Спосіб досягнення мети;
- б) Застосування наукових прийомів у процесі дослідження;
- в) Функція науки;
- г) Усе перераховане.

200. До науково-дослідної роботи студентів у сфері фізичного виховання і спорту належить:

- а) Участь у туристичних походах;
- б) Екскурсії;
- в) Публікація наукових статей;
- г) Декламування віршів.

201. Назвіть об'єкт наукового дослідження:

- а) Процес спортивного тренування;
- б) Антропометричні показники організму спортсмена;
- в) Швидкість руху спортсмена;
- г) Екіпіровка спортсмена.

202. Результати наукових досліджень використовують у:

- а) Наукових статтях, тезах;
- б) Дисертаціях;
- в) Курсових і дипломних роботах;
- г) Усе перераховане.

203. Достовірність результатів наукового дослідження це:

- а) Встановлення ступеня відповідності до істини результату дослідження;
- б) Літературне наукове обґрунтування експерименту;
- в) Перевірка на практиці висновків експерименту;
- г) Наукова новизна дослідження.

204. Список літературних джерел використаних у науковому дослідженні може формуватися:

- а) За алфавітом;
- б) За порядком посилань у тексті;
- в) За хронологією;
- г) Усі відповіді вірні.

205. Об'єктом наукового дослідження у фізичному вихованні може бути:

- а) Процес взаємовідносин учнів і вчителя на уроці фізичної культури;
- б) Рівень фізичної підготовленості учнів;
- в) Артеріальний тиск учнів;
- г) Усі відповіді вірні.

206. До науково-дослідної роботи студентів належить:

- а) Проведення наукових конференцій;
- б) Підготовка наукових проектів;
- в) Презентація отриманих результатів дослідження;
- г) Усе перераховане.

207. Отримані результати дослідження викладають у:

- а) Тезах;
- б) Науковій статті;
- в) Науковій монографії;
- г) Усе перераховане.

208. Наукова публікація це:

- а) Методичні рекомендації;
- б) Доповідь на конференції
- в) Виклад наукового матеріалу у різних виданнях;
- г) Практичні рекомендації.

209. Визначення об'єкту і предмету дослідження одна з ознак:

- а) Наукового дослідження;
- б) Виховних заходів;
- в) Спортивної діяльності;
- г) Активного відпочинку.

210. Опитування це :

- а) Психологічний тест;
- б) Фізіологічний тест;
- в) Сукупність методів і форм представлення інформації що дозволяють охарактеризувати вибірку даних дослідження;
- г) Метод збору емпіричних даних про об'єктивні факти, думки, погляди.

211. Достовірність результатів наукових досліджень забезпечується:

- а) Переліком факторів, які впливають на вирішення завдання;
- б) Використанням вихідних даних дослідження;
- в) Використанням методів математичної статистики;
- г) а), б), в).

212. План наукової праці це:

- а) Послідовність викладу результатів досліджень;
- б) Звіт про наукову роботу;
- в) Інформація, що вимагає відповіді, пояснення;
- г) Мета дослідження.

213. Бібліографічний опис це:

- а) Характеристика джерел інформації;
- б) Зведена інформація про документи, на які посилаються, які цитуються у науковій праці;
- в) Сукупність бібліографічних зведень про те, що цитується, описується;
- г) Метод одержання інформації, що відповідає на питання, згідно програми дослідження.

214. Кореляція це:

- а) Достовірність результатів дослідження;
- б) Система способів отримання результатів;
- в) Зв'язок між двома величинами, показниками, параметрами;
- г) Усе перераховане.

215. Для визначення достовірності результатів наукових досліджень застосовують:

- а) методи математичної статистики;
- б) методи узагальнення результатів;
- в) порівняльний аналіз;
- г) анкетування.

216. Анотація наукової праці це:

- а) Коротка роз'яснювальна чи критична інформація про наукову працю;
- б) Детальна розширена інформація про наукову працю;
- в) Вступна частина наукової праці;
- г) Висновки наукової праці.

217. Синтез як метод наукового дослідження це:

- а) Практичне уявне поєднання частин, властивостей, елементів досліджуваного об'єкта в єдине ціле;
- б) Сукупність елементів дослідження та їх взаємозв'язок;
- в) Система досліджуваних об'єктів;
- г) Усе перераховане.

218. Таблиця у науковій праці це:

- а) Один зі способів представлення даних
- б) Це перелік, зведення статистичних даних або інших відомостей, розташованих у певному порядку за рядками та стовпцями
- в) Короткий зміст результатів з досліджуваної проблематики
- г) Графічне зображення результатів дослідження.

219. Система питань, опитувальний лист, самостійно заповнюваний опитуваним це:

- а) Акт впровадження результатів;
- б) Анкета;
- в) План дослідження;
- г) Усе перераховане.

220. Загальні висновки це:

- а) Порівняння, узагальнення результатів досліджень;
- б) Частина отриманих результатів дослідження;
- в) Метод дослідження, спрямований на аналіз отриманих результатів;
- г) Стислий узагальнений виклад найбільш важливих результатів дослідження.

221. Кваліфікаційна наукова праця, представлена на здобуття вченого ступеня і захищена прилюдно здобувачем називається:

- а) Дисертація;
- б) Обговорення, доведення отриманих результатів;

- в) Магістерська робота;
- г) Кваліфікаційна робота.

222. Видання, яке складається з окремих наукових робіт різних авторів, присвячених одному напрямку, але з різних галузей:

- а) Дисертація;
- б) Збірник наукових праць;
- в) Монографія;
- г) Методичні рекомендації.

223. Наукова праця, присвячена глибокому викладу матеріалу в конкретній галузі науки:

- а) методичні рекомендації
- б) збірник наукових праць
- в) науковий журнал
- г) монографія

224. Встановлення подібності параметрів фізичної підготовки у науковому дослідженні це:

- а) Спостереження;
- б) Вимірювання;
- в) Порівняльний аналіз;
- г) Експеримент;

225. Процедура визначення кількісного значення досліджуваного процесу:

- а) Вимірювання;
- б) Спостереження;
- в) Аналіз;
- г) Опис.

226. Отримання первинної інформації про об'єкт дослідження:

- а) Порівняльний аналіз;

- б) Вимірювання;
- в) Спостереження;
- г) Експеримент.

227. Вивчення окремих параметрів фізичної підготовки спортсмена у спеціально створених умовах це:

- а) Експеримент;
- б) Порівняльний аналіз;
- в) Вимірювання;
- г) Спостереження.

228. Порівняльний аналіз у дослідженнях з фізичного виховання і спорту здійснюється з метою:

- а) Встановлення подібності параметрів фізичної підготовки;
- б) Процедура визначення кількісного значення процесу;
- в) Отримання первинної інформації про явище;
- г) Отримання первинної інформації про об'єкт дослідження.

229. Вимірювання показників у дослідженнях з фізичного виховання здійснюється з метою:

- а) Встановлення подібності параметрів фізичної підготовки;
- б) Визначення кількісного значення досліджуваного процесу;
- в) Отримання первинної інформації про явище;
- г) Отримання первинної інформації про об'єкт дослідження.

230. Спостереження у дослідженнях з фізичного виховання і спорту здійснюється з метою:

- а) Визначення кількісного значення процесу;
- б) Встановлення подібності параметрів фізичної підготовки;
- в) Отримання первинної інформації про об'єкт дослідження;
- г) Вивчення окремих параметрів фізичної підготовки спортсмена у спеціально створених умовах.

231. Експеримент у дослідженнях з фізичного виховання і спорту здійснюється з метою:

- а) Отримання первинної інформації про об'єкт дослідження;
- б) Процедура визначення кількісного значення процесу;
- в) Встановлення подібності параметрів фізичної підготовки;
- г) Вивчення окремих параметрів фізичної підготовки спортсмена у спеціально створених умовах.

232. Аксіома у наукових дослідженнях це:

- а) Положення, які сприймаються без доказів;
- б) Форма логічного мислення;
- в) Розкриття змісту поняття;
- г) Відображення найбільш суттєвих і властивих предмету ознак.

233. Будь-яке поняття у наукових дослідженнях з фізичного виховання і спорту це:

- а) Розкриття змісту поняття;
- б) Форма логічного мислення, в якій суттєві сторони досліджуваного предмету;
- в) Відображення найбільш суттєвих і властивих предмету ознак;
- г) Твердження як істина в межах певної наукової теорії.

234. Будь-яке визначення у наукових дослідженнях з фізичного виховання і спорту це:

- а) Відображення найбільш суттєвих ознак предмету, який досліджується;
- б) Твердження в межах певної наукової теорії;
- в) Розкриття змісту та суті поняття;
- г) Наукове положення, яке не потребує будь-яких доказів.

235. «Категорія» у наукових дослідженнях:

- а) Поняття, в якому розкриваються внутрішні, суттєві сторони досліджуваного предмету;
- б) Розкриття змісту та суті поняття, яке досліджується;

- в) Наукове положення без будь-яких доказів;
- г) Відображення найбільш суттєвих і властивих предмету чи явищу ознак.

236. У наукових дослідженнях “Постулат” це:

- а) Наукове твердження як істина в межах певної наукової теорії;
- б) Аксиома;
- в) Детальний зміст будь-якого поняття;
- г) Поняття, в якому розкриваються внутрішні сторони досліджуваного предмету.

237. Принцип у наукових дослідженнях з фізичного виховання і спорту це:

- а) Наукове поняття;
- б) Найбільш важливе наукове положення будь-якої наукової теорії;
- в) Наукове твердження;
- г) Наукове положення, яке сприймається без доказів.

238. Наукові положення, які сприймаються без доказів:

- а) Аксиома;
- б) Поняття;
- в) Визначення;
- г) Категорія.

239. Форма логічного мислення, в якій суттєві сторони досліджуваного предмету:

- а) Наукове поняття;
- б) Постулат;
- в) Категорія;
- г) Принцип.

240. Розкриття змісту наукового поняття це:

- а) Визначення;
- б) Категорія;

- в) Принцип;
- г) Немає правильної відповіді.

241. Відображення найбільш суттєвих і властивих предмету чи явищу ознак це:

- а) Постулат;
- б) Аксиома;
- в) Категорія;
- г) Принцип.

247. Твердження як істина в межах певної наукової теорії це:

- а) Категорія;
- б) Поняття;
- в) Визначення;
- г) Постулат.

248. Головне вихідне положення будь-якої наукової теорії, вчення це:

- а) Принцип;
- б) Метод;
- в) Засіб;
- г) Усе перераховане.

249. Функції науки:

- а) Пізнавальна;
- б) Культурна;
- в) Виробнича;
- г) Усе перераховане.

250. Одна із функцій науки:

- а) Соціальна;
- б) Спортивна;
- в) Рекреаційна;
- г) Реабілітаційна.

251. До функцій науки належить:

- а) Оздоровча;
- б) Пізнавальна функція;
- в) Виховна функція;
- г) Гігієнічна функція.

252. Одна із функцій науки:

- а) Оборонна;
- б) Спортивна;
- в) Культурна;
- г) Реабілітаційна.

253. До функцій науки належить:

- а) Оздоровча;
- б) Рекреаційна;
- в) Виховна функція;
- г) Виробнича.

254. Упорядкована за величиною послідовність вибірових значень спостережуваної випадкової величини рівні між собою елементи вибірки:

- а) Варіаційний ряд;
- б) Кореляція;
- в) Дисперсія;
- г) Усе перераховане.

255. Числова характеристика розподілу ймовірностей дійсної випадкової величини це:

- а) Варіаційний ряд;
- б) Коефіцієнт асиметрії;
- в) Коефіцієнт кореляції;
- г) Дисперсія.

256. Середнє квадратичне відхилення це:

- а) Середнє арифметичне;

- б) Варіаційний ряд;
- в) Показник розсіювання значень випадкової величини відносно її математичного сподівання;
- г) Дисперсія.

257. Одна з основних числових характеристик кожної числової змінної:

- а) Коефіцієнт варіації;
- б) Коефіцієнт кореляції;
- в) Коефіцієнт асиметрії;
- г) Математичне сподівання, середнє значення.

258. Математичне сподівання, середнє значення це:

- а) Одна з основних числових характеристик кожної числової змінної;
- б) Показник розсіювання значень випадкової величини відносно її математичного сподівання;
- в) Числова характеристика розподілу ймовірностей дійсної випадкової величини;
- г) Упорядкована за величиною послідовність вибірових значень спостережуваної випадкової величини рівні між собою елементи вибірки.

259. Показник розсіювання значень випадкової величини відносно її математичного сподівання:

- а) Математичне сподівання, середнє значення;
- б) Середнє квадратичне відхилення;
- в) Коефіцієнт асиметрії;
- г) Варіаційний ряд.

260. Коефіцієнт асиметрії:

- а) Показник розсіювання значень випадкової величини відносно її математичного сподівання;
- б) Одна з основних числових характеристик кожної числової змінної;

- в) Числова характеристика розподілу ймовірностей дійсної випадкової величини;
- г) Упорядкована за величиною послідовність вибірових значень спостережуваної випадкової величини.

261. Варіаційний ряд це:

- а) Упорядкована за величиною послідовність вибірових значень спостережуваної випадкової величини рівні між собою елементи вибірки;
- б) Показник розсіювання значень випадкової величини відносно її математичного сподівання;
- в) Випадкова величина, що не має математичного сподівання;
- г) Числова характеристика розподілу ймовірностей дійсної випадкової величини.

262. Математична міра кореляції двох випадкових величин:

- а) Коефіцієнт варіації;
- б) Коефіцієнт асиметрії;
- в) Коефіцієнт кореляції;
- г) Варіаційний ряд.

263. Коефіцієнт варіації це:

- а) Відносна величина, що служить для характеристики коливання (мінливості) ознаки;
- б) Випадкова величина, що не має математичного сподівання;
- в) Числова характеристика розподілу ймовірностей дійсної випадкової величини;
- г) Упорядкована за величиною послідовність вибірових значень спостережуваної випадкової величини.

264. Загальна назва для класу методів статистичної перевірки гіпотез (статистичних критеріїв):

- а) Критерій Фішера;
- б) t-критерій Ст'юдента;

- в) Критерій Уїлкоксона;
- г) Усе перераховане.

265. t-критерій Ст'юдента розроблено:

- а) Карлом Пірсоном;
- б) Фішером;
- в) Вільямом Госсетом;
- г) Уїлкоксоном.

266. Критерій Фішера розроблено вченим:

- а) Уїлкоксоном;
- б) Вільямом Госсетом;
- в) Фішером;
- г) Карлом Пірсоном.

267. Критерій Уїлкоксона розроблено вченим:

- а) Вільямом Госсетом;
- б) Фішером;
- в) Карлом Пірсоном
- г) Уїлкоксоном;

268. Критерій Пірсона розробив:

- а) К. Пірсон;
- б) І.Фішер;
- в) В. Госсет;
- г) Ф. Уїлкоксоном.

269. Відношення середнього квадратичного відхилення до середнього арифметичного:

- а) Коефіцієнт кореляції;
- б) Коефіцієнт варіації;
- в) Коефіцієнт асиметрії;
- г) Усе перераховане.

270. Міра відхилення значень випадкової величини від центру розподілу:

- а) Кореляція;
- б) Асиметрія;
- в) Дисперсія;
- г) Коефіцієнт варіації.

271. Дисперсія визначається:

- а) Як середня арифметична з квадратів відхилень окремих варіантів від їх середньої;
- б) Відношенням середнього квадратичного відхилення до середнього арифметичного;
- в) Знаходженням кореня квадратного з дисперсії випадкової величини;
- г) За допомогою кореляційного аналізу.

272. Статистичний метод аналізу впливу окремих чинників на результативний показник це:

- а) Факторний аналіз;
- б) Регресійний аналіз;
- в) Кореляційний аналіз;
- г) Дисперсійний аналіз.

273. Коефіцієнт варіації визначається:

- а) Середнім арифметичним з квадратів відхилень окремих варіантів від їх середньої;
- б) Відношенням середнього квадратичного відхилення до середнього арифметичного;
- в) Як середня арифметична з квадратів відхилень окремих варіантів від їх середньої;
- г) Знаходженням кореня квадратного з дисперсії випадкової величини.

274. Середньоквадратичне відхилення — дорівнює:

- а) Кореню квадратному з дисперсії випадкової величини;

- б) Середньому арифметичному з квадратів відхилень окремих варіантів від їх середньої;
- в) Кореню квадратному з дисперсії випадкової величини;
- г) Відношенню середнього квадратичного відхилення до середнього арифметичного.

275. Регресійний аналіз це:

- а) Статистичне дослідження залежності між випадковими величинами;
- б) Форма зв'язку між випадковими величинами;
- в) Статистичний метод аналізу результатів, які залежать від якісних ознак;
- г) Метод аналізу впливу окремих факторів на результативний показник.

276. Кореляційний аналіз це:

- а) Форма зв'язку між випадковими величинами;
- б) Метод аналізу результатів, які залежать від якісних ознак;
- в) Статистичне дослідження залежності між випадковими величинами;
- г) Метод аналізу впливу окремих факторів на результативний показник.

277. Розрізняють прямолінійну, криволінійну, ортогональну, параболічну:

- а) Регресію;
- б) Дисперсію;
- в) Кореляцію;
- г) Усе перераховане.

278. Виявлення суттєвої залежності однієї змінної від інших є метою:

- а) Дисперсійного аналізу;
- б) Кореляційного аналізу;

- в) Регресійного аналізу;
- г) Факторного аналізу.

279. Одне із завдань кореляційного аналізу:

- а) Визначення дисперсії;
- б) Аналізу результатів, які залежать від якісних ознак;
- в) Оцінка за вибірковими даними коефіцієнтів кореляції;
- г) Визначення середнього арифметичного.

280. До завдань кореляційного аналізу належить:

- а) Перевірка значущості вибіркових коефіцієнтів кореляції або кореляційного відношення;
- б) Визначення середнього квадратичного;
- в) Визначення середнього арифметичного;
- г) Визначення дисперсії.

281. Одне із завдань кореляційного аналізу:

- а) Визначення середнього квадратичного;
- б) Оцінка близькості виявленого зв'язку до лінійного;
- в) Визначення дисперсії;
- г) Визначення середнього арифметичного.

282. До завдань кореляційного аналізу належить:

- а) Аналіз результатів, які залежать від якісних ознак;
- б) Аналізу впливу окремих факторів на результативний показник;
- в) Побудова довірчого інтервалу для коефіцієнтів кореляції;
- г) Визначення середнього арифметичного.

283. Оцінка за вибірковими даними коефіцієнтів кореляції, перевірка значущості вибіркових коефіцієнтів кореляції або кореляційного відношення, оцінка близькості виявленого зв'язку до лінійного, побудова довірчого інтервалу для коефіцієнтів кореляції - головні завдання:

- а) Регресійного аналізу;

- б) Дисперсійного аналізу;
- в) Лінійного аналізу;
- г) Кореляційного аналізу.

284. До методів факторного аналізу належать:

- а) Метод головних компонент;
- б) Кореляційний аналіз;
- в) Метод максимальної правдоподібності;
- г) Усе перераховане.

285. У спортивній науці використовують методи:

- а) Електроміографія;
- б) Полегшуюче лідирування;
- в) Тензодинамографія;
- г) Усе перераховане.

286. Оцінка за вибірковими даними коефіцієнтів кореляції — одне із головних завдань:

- а) Кореляційного аналізу;
- б) Регресійного аналізу;
- в) Дисперсійного аналізу;
- г) Розрахунку стандартної похибки середнього арифметичного.

287. Перевірка значущості вибірових коефіцієнтів кореляції або кореляційного відношення — одне із завдань:

- а) Регресійного аналізу;
- б) Кореляційного аналізу;
- в) Дисперсійного аналізу;
- г) Розрахунку стандартної похибки середнього арифметичного.

288. Оцінка близькості виявленого зв'язку до лінійного одне із завдань:

- а) Рівномірного дисперсійного аналізу;
- б) Нерівномірного дисперсійного аналізу;

- в) Кореляційного аналізу;
- г) Однофакторного дисперсійного аналізу.

289. Побудова довірчого інтервалу для коефіцієнтів кореляції одне із завдань:

- а) Однофакторного дисперсійного аналізу;
- б) Регресійного аналізу;
- в) Розрахунку стандартної похибки середнього арифметичного;
- г) Кореляційного аналізу;

290. Факторний аналіз це:

- а) Метод визначення найбільш інформативних факторів, які позитивно впливають на результат;
- б) Дослідження залежності між випадковими величинами;
- в) Форма зв'язку між випадковими величинами;
- г) Метод аналізу результатів, які залежать від якісних ознак.

291. Наявність зв'язку між змінними, є передумовою для застосування:

- а) Дисперсійного аналізу;
- б) Регресійного аналізу;
- в) Кореляційного аналізу;
- г) Немає правильної відповіді.

292. Характеристики генеральної сукупності вимірів:

- а) Розмах;
- б) Обсяг вимірів;
- в) Ступінь довіри;
- г) Добротність.

293. Теорія ймовірностей є підґрунтям:

- а) Математичної статистики;
- б) Теорії виникнення спорту;
- в) Теорії і методики фізичного виховання;
- г) Вищої педагогіки.

294. Математична статистика включає:

- а) Теорію виникнення спорту;
- б) Теорію ймовірності;
- в) Теорію експертних оцінок;
- г) Усе перераховане.

295. Науковий аргумент це:

- а) Те, що потрібно довести;
- б) Підстава, доказ, які наводяться для обґрунтування чогось;
- в) Положення, яке використовується для доведення теореми, аксіоми;
- г) Система ідей, суджень.

296. Підстава, доказ, які наводяться для обґрунтування наукового судження:

- а) Тези;
- б) Доповідь;
- в) Аргумент;
- г) Анотація.

297. У наукових дослідженнях частина об'єктів (параметрів), яка певним чином вибрана із великої сукупності це:

- а) Методи;
- б) Засоби;
- в) Вибірка;
- г) Усе перераховане.

298. Вибірка у наукових дослідженнях це:

- а) Частина об'єктів (параметрів), яка певним чином вибрана із великої сукупності;
- б) Перелік наукових методів;
- в) Система ідей, суджень;
- г) Обсяг вимірів.

299. Метод, який вивчає лише вибрану частину тієї чи іншої сукупності, при цьому узагальнені характеристики вибірки переносяться на всю генеральну сукупність:

- а) Алгоритмічний метод;
- б) Вибірковий метод;
- в) Метод спостереження;
- г) Інформаційний метод.

301. Алгоритмічний метод це:

- а) Система регулятивних правил організації процесу засвоєння нових знань і способів дій;
- б) Вибірковий метод;
- в) Інформаційний метод;
- г) Метод спостереження.

СЛОВНИК НАУКОВИХ ТЕРМІНІВ

Абстрагування – метод наукового пізнання, що ґрунтується на формуванні образу реального об'єкта шляхом мисленнєвого відокремлення певних ознак, властивостей, зв'язків і аспектів, що цікавлять дослідника, з одночасним ігноруванням багатьох інших другорядних його властивостей.

Абсурд (нісенітниця) – твердження, що не має ніякого змісту в межах даної теоретичної системи, принципово не сумісне з нею.

Автореферат – це реферат власної, авторської, наукової роботи (дисертації). Завданням автореферату є розкриття найважливіших аспектів цієї роботи з тим, щоб читач зміг самостійно опрацювати першоджерела.

Авторське право – розділ цивільного права, яким регулюються відносини, пов'язані зі створенням і використанням досягнень у галузі науки і культури.

Адекватність – рівність, відповідальність, тотожність.

Ад'юнкт – аспірант вищого військового навчального або науково-дослідного закладу; до 1917 року в Західній Європі, Україні – молодша наукова посада, помічник професора.

Академік (дійсний член академії наук) – звання вченого, що обраний дійсним членом відповідної академії (національної та галузевих наук України). Найвище вчене звання.

Академія (наукова) – провідний науковий центр (установа) у сфері наукової діяльності.

Аксіома – положення, що приймається без доведення.

Актуальність – важливість, значимість чого-небудь на сьогодні, сучасність,

Алгоритм – система правил для розв’язання певного класу задач.

Алогізм - непослідовність у міркуванні, викликана порушенням законів, логічного мислення, той, що суперечить логіці

Алометрія - нерівномірний ріст частин тіла, зміна термінів розвитку різних органів

Альтернатива (один з двох) – необхідність вибору між двома або кількома можливостями, що виключають одна одну.

Аналіз – процедура мисленнєвого розчленування досліджуваного об’єкта з метою його більш глибокого пізнання. Зміст аналізу полягає у зведенні складних понять і уявлень про об’єкт до більш загальних і простих.

Аналогія (відповідність, подібність, схожість) – умовивід, внаслідок якого на основі подібності об’єктів за одними ознаками роблять висновок про ймовірність такої подібності і за іншими ознаками. Аналогія дає поштовх до висловлювання припущень.

Аналітик - людина, схильна до аналізу.

Аналітичний - від грец. ἀνάλυτικός – одержаний внаслідок розчленування об’єкту й аналізу його частин.

Анотація – коротка характеристика книги, статті або рукописного твору, що є викладом змісту першоджерела.

Апостеріорі – знання, набуте з досвіду.

Апріорі – знання, що передує досвіду, знання як таке, що не потребує підтвердження досвідом (дослідженням).

Апробація (опробування) – схвалення, ствердження, визнання; метод оцінки якості на основі обстеження, аналізу.

Аргумент – підстава, доказ, які наводяться для обґрунтування, підтвердження чогось.

Архів – сукупність документів, що утворюються внаслідок діяльності установ, організацій, товариств і окремих осіб.

Асоціація – зв'язок між елементами психіки, за якого поява одного елемента в певних умовах спричинює появу іншого, з ним пов'язаного.

Аспект - від лат. *aspectus* (погляд) – точка зору, з якої сприймається або оцінюється те чи інше явище, предмет, поділ, перспектива, в якій вони виступають.

Аспірант – особа, що навчається в аспірантурі.

Аспірантура – система підготовки науковців і викладачів при наукових або вищих навчальних закладах, результатом якої є захист дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук (доктора філософії).

ББК – бібліотечно-бібліографічна класифікація творів друку.

Бібліографія – науковий, систематизований перелік і опис книжок та інших віщань.

Бібліотека – установа, що збирає і зберігає друковані та рукописні матеріали, організовує громадське користування літературою, проводить довідково-бібліографічну роботу.

Варіанти - Від лат. *variantis* (змінний) – у статистиці: окреме значення, яке має статистична величина у процесі варіації.

Варіація - Від лат. *variatio* (зміна) – видозміна другорядних елементів, окремих рис чогось за умови збереження основи.

Вектор - Від лат. *vector* (той, що несе) – величина, що характеризується розміром і напрямом.

Вербальна інформація – інформація, що повідомляється усно (словами).

Верифікація – повторюваність результату дослідження.

Версія – один із кількох, відмінних один від одного, викладів або пояснень якогось факту, події.

Визначення – логічна дія, з допомогою якої певний об'єкт відрізняють від інших об'єктів способом встановлення його специфічних і типових ознак чи такого розкриття змісту терміна, який позначає даний об'єкт, замінює опис його властивостей.

Виняток – відхилення від норми, від загального правила.

Висновок – остаточна думка про щось, логічний підсумок, зроблений на основі спостережень або розгляду якихось фактів.

Відгук – критична стаття, що містить оцінку кого або чого-небудь.

Відтворення (результату дослідження) – можливість повторного отримання відомих наукових результатів їхнім автором або іншими вченими при дотриманні описаної методики досліджень.

Вірогідний – який не викликає сумніву, правдивий, гідний довір'я.

Вміння – засвоєний суб'єктом спосіб виконання дій, який забезпечується сукупністю набутих знань і навичок.

Вчений – фізична особа, яка має вищу освіту і проводить фундаментальні та (або) прикладні наукові дослідження, отримуючи наукові та (або) науково-технічні результати.

Генезис - від. грец. γενναω (породжую, створюю) – походження, виникнення, процес утворення і становлення явища, що розвивається.

Генералізація - від лат. generalis (загальний) – узагальнення, логічний перехід від окремого до загального, підпорядкування окремих явищ загальному принципу.

Геніальність – найвищий ступінь обдарованості, прояву творчих сил людини.

Геніальність – найвищий ступінь обдарованості, прояву творчих сил людини.

Гіпотеза - Наукове припущення, яке висувається для пояснення певних явищ дійсності

Глобальний - Взятий у цілому, загальний, всебічний

Градація – послідовність, поступовість у розміщенні чого-небудь, розподіл однорідних предметів, понять за ступенем якості або кількості.

Графік – геометричне зображення функціональної залежності за допомогою лінії на площині.

Гатунок – сорт, різновид, розряд виробу за якістю.

Дефініція – коротке визначення, що відбиває суттєві риси якогось поняття.

Дипломна робота – заключна самостійна робота навчально-дослідницького характеру, яку виконують студенти, закінчуючи вищі навчальні заклади різних освітніх ступенів. Її мета – систематизація, перевірка та узагальнення набутих студентами теоретичних знань і практичних навичок.

Дипломник – студент, який працює над дипломним проектом, дипломною роботою.

Дисертант – особа, яка готує або прилюдно захищає дисертацію на здобуття наукового ступеня.

Дисертація – наукова праця, яку підготовлено для прилюдного захисту на здобуття вченого ступеня.

Дискусія – публічне обговорення якоїсь теми, проблеми, проекту, вислуховування часто протилежних думок.

Диспут – спір на наукову, літературну чи іншу тему, що відбувається перед аудиторією.

Дисперсія - Міра розсіювання можливих значень випадкової величини від її середнього значення.

Діаграма - Графічне зображення співвідношення між величинами.

Дифірамб – (у переносному значенні) надмірна похвала.

Діагностика – розпізнання, аргументоване визначення певного стану об'єкта (рівня здібностей, знань, розумового розвитку, професійної придатності тощо).

Догма, догмат – поняття, ідеї, вчення, які вважаються істинними за будь-яких умов.

Догматизм – спосіб мислення, в якому те чи інше вчення або положення сприймається як закінчена вічна істина, як догма.

Доказовість – властивість правильного умовиводу, міркування, що полягає в обґрунтованості тези аргументами, внаслідок чого теза обов'язково має бути визнаною істинним судженням.

Доктор наук – вищий науковий ступінь, присуджений спеціалізованою вченою радою претенденту за результатами публічного захисту дисертації.

Доктрина – наукова або філософська теорія, провідний теоретичний принцип.

Дослід – відтворення якогось явища в штучних умовах з метою його аналізу.

Дослідження – наукова праця, в якій аналізується яке-небудь питання.

Доцент – вчене звання і посада викладача вищого навчального закладу (нижче професора і вище асистента, викладача).

Евентуальний – можливий у якомусь випадку, за певних обставин, ймовірний.

Емпатія – пасивно-споглядацьке ставлення до почуттів, психічних станів іншої особи без активного втручання з метою надати дійову допомогу.

Експерт – фахівець, який здійснює експертизу.

Енциклопедія – наукове або науково-популярне довідкове видання, що містить найбільш суттєву інформацію з усіх або окремих галузей знань і практичної діяльності, про окремі регіони; відображає рівень науки і культури своєї епохи.

Ерудиція – широке і глибоке знання вченим не тільки тієї галузі науки, в якій він працює, а й суміжних.

Жюрі – група експертів, яка вирішує питання про розподіл місця і вручення нагород на конкурсах, змаганнях, виставках тощо.

Завдання – поставлена перед ким-небудь мета, замисел; заздалегідь визначений обсяг дорученої кому-небудь роботи.

Знання – результат процесу пізнавальної діяльності, перевірене суспільною практикою і логічно впорядковане відображення її у свідомості людини. Знання виявляються в системі понять, думок, уявлень та образів і т. ін., які мають певний обсяг і якість.

Ідентифікувати – визнавати однаковим, подібним.

Ідентичність – однаковість, тотожність, рівнозначність, подібність предметів, явищ або понять.

Ідея - визначальне положення в системі поглядів, теорій тощо.

Ілюзія – необґрунтована надія, нездійснена мрія або хибне сприйняття дійсності, що виникає під впливом зовнішнього подразника, хворобливого стану нервової системи тощо.

Імовірний (ймовірний) – який припускається, як можливий.

Імператив – вимога, наказ, закон; загально визнане моральне правило на противагу особистому принципу; безумовний принцип поведінки.

Індекс – числовий чи буквений показчик, яким зазначають вирази, що позначаються однаковими символами, щоб відрізнати їх один від одного.

Індивідуум – окремий одиничний представник певного виду, роду, класу, множини предметів, окрема сутність, істота чи людина, що виділяється як об'єкт практичного або теоретичного відношення.

Індукція - логічна форма умовиводу, де на підставі знання про окреме робиться висновок про загальне.

Ініціали – початкові літери імені та по батькові, прізвища.

Ініціатива – уміння самостійно розпочати що-небудь у потрібний момент; здатність висувати нові ідеї.

Інновація – нововведення на основі досягнень науки і передового досвіду.

Інтеграція наук – полягає у взаємопроникненні методів дослідження з одних наук в інші, у виробленні спільного для

кількох наук підходу до вивчення, теоретичного опису й пояснення явищ.

Інтелект – розумові здібності людини: здатність орієнтуватися в навколишньому середовищі, адекватно його відображати.

Інтелігенція – люди, які професійно займаються розумовою працею.

Інтерес – форма прояву пізнавальної потреби, що забезпечує спрямованість особистості на усвідомлення мети діяльності, сприяючи тим самим орієнтації, ознайомленню з новими фактами, більш повному і глибокому ознайомленню з дійсністю; об'єктивна причина діяльності суб'єкта, спрямованої на задоволення певних потреб.

Інтернет система комп'ютерних мереж, зв'язаних між собою в усьому світі; уможливорює спілкування та обмін інформацією.

Інтерпретація – тлумачення, пояснення, розкриття змісту чого-небудь.

Інтуїція – процес безпосереднього одержання знання з допомогою цілісного сприйняття проблемної ситуації без дискурсивного його виведення й доведення.

Каталог – систематизований перелік книг, експонатів та інших предметів, складений для полегшення їх пошуку.

Кваліфікація – ступінь професійної підготовки працівника, наявність у нього знань, умінь і навичок, необхідних для виконання ним певного виду роботи. Кваліфікація вченого – це поєднання ерудиції вченого та його

творчих навичок у проведенні теоретичної і експериментальної роботи.

Кворум – кількість осіб присутніх на зборах, засіданні, яке забезпечує їх правомочність.

Класифікація – окремий випадок застосування логічної операції поділу обсягу понять, який полягає в розподілі предметів на класи на основі їхніх спільних ознак з утворенням певної системи класів даної сукупності предметів.

Коментар – пояснювальне тлумачення чи критичне зауваження до певного тексту, з приводу яких-небудь явищ, подій.

Компіляція – науковий або літературний твір, складений на основі запозичених в інших авторів матеріалів без самостійного їх дослідження та обробки.

Композиція – (складання, розміщення) – будова, структура наукового твору, зумовлена його змістом, характером і призначенням.

Конкретний – реально існуючий, цілком визначений.

Консервативний – який відстоює, захищає традиційне, вивірене часом.

Консерватор – противник нововведень, прихильник незмінності, традиційності чого-небудь.

Константа – стала, постійна величина.

Констатація – встановлення наявності чогось.

Консультація – порада компетентного фахівця.

Контекст – закінчений за змістом уривок письмового чи усного мовлення, з якого можна точно визначити зміст окремого слова чи висловлення, що входить до його складу.

Конформізм – пристосування, пасивна згода з існуючим станом речей, пануючих думок.

Концепція – система поглядів на певне явище, спосіб розуміння, тлумачення якихось явищ, основна ідея будь-якої теорії.

Копірайт – позначка, яка ставиться на друкованому виданні перед прізвищем автора і вказує на захищеність авторських прав у відповідності до закону, позначається символом ©.

Креативність – творчість як вид діяльності; спрямованість на творення позитивного в умовах вільного вибору і творчої свободи.

Критерій – мірило для визначення, оцінки предмета чи явища; ознака, яку беруть за основу класифікації.

Корекція – виправлення, поліпшення чогось.

Кореляція – співвідношення, відповідність, взаємозв'язок предметів або понять.

Кредо – основні погляди, переконання.

Критерій – підстава для оцінки чогось.

Курсив – *друкарський похилий шрифт, подібний до рукописного*. Використовується для виділення частини тексту, викладеного прямим шрифтом.

Лабільний – нестійкий, рухливий.

Лабораторія – спеціально обладнане приміщення для наукових досліджень, навчальних робіт, контрольних аналізів та випробувань.

Лаконізм Гранично стисле вираження думки

Магістр – освітньо-кваліфікаційний рівень фахівця, академічний ступінь (кваліфікація), який отримують бакалаври (дипломовані фахівці) в результаті засвоєння основної освітньої програми вищої освіти з тривалістю навчання один-два роки; дає право на отримання основних посад на ринку праці, продовження навчання в аспірантурі.

Мета – те, що хтось намагається досягнути, здобути, до чого прямує, кінцевий результат діяльності.

Метод – чітко окреслений спосіб дій, що провадяться з науковою метою.

Методика – сукупність методів опрацювання, виконання та дослідження чого-небудь.

Методологія – це 1) сукупність прийомів дослідження, що застосовуються в певній науці; 2) вчення про методи пізнання та перетворення дійсності.

Методологія науки – система методологічних і методичних принципів і прийомів, операцій і форм побудови наукового знання.

Методологія наукового пізнання – вчення про принципи, форми і способи науково- дослідницької діяльності.

Моделювання – метод дослідження об'єктів пізнання на їх моделях. Модель, у найбільш загальному розумінні, – специфічний об'єкт, що створюється в матеріальній, знаковій

або концептуальній формі з метою отримання інформації про властивості, характеристики, взаємозв'язки об'єкта-оригінала довільної природи, що є суттєвими для завдання чи проблеми, яку розвиває суб'єкт.

Модуль (у техніці) – уніфікований функціональний вузол, який складається із взаємозамінюваного набору деталей і призначений для самостійної дії у приладі чи апараті (наприклад, основний, орбітальний, посадочний модулі космічного корабля).

Моніторинг – процедура систематичного збору даних з метою оцінювання якості та ефективності будь-якого процесу чи явища, керування і контролю, динаміки та прогнозування розвитку.

Монографія – наукове видання, що містить повне й вичерпне дослідження певної проблеми чи теми.

Мотиви – спонукальні причини дій і вчинків людини (те, що підштовхує до дії).

Навички – дії, які виконуються під час певної діяльності, завдяки багатократним повторенням стають автоматичними..

Наука – сфера людської діяльності, спрямована на вироблення й використання системи знань.

Науково-методичне забезпечення вищої освіти – забезпечення навчальною і науковою літературою, методологічними, дидактичними і методичними розробками відповідно до стандартів вищої освіти, яке здійснюється педагогічними колективами і/або органами виконавчої влади у галузі освіти.

Наукова тема - завдання наукового характеру, що вимагає проведення наукового дослідження.

Наукова теорія - система абстрактних понять і тверджень, яка являє собою не безпосереднє, а ідеалізоване відображення дійсності.

Наукове дослідження – цілеспрямоване пізнання, результати якого виступають у вигляді системи понять, законів і теорій.

Наукове пізнання – дослідження, яке характеризується своєю особливою метою отримання і перевірки нових знань.

Наукове передбачення – визначення і опис на основі наукових законів, явищ природи і суспільства, які не відомі на цей момент, але можуть виникнути чи бути вивчені у майбутньому.

Науковий факт - подія чи явище, яке є основою для висновку чи підтвердження.

Нонсенс – безглуздість, нісенітниця.

Норма – міра, взірць, звичайний стан, оптимальна величина, достатня кількість і т.п.

Нострифікація – визнання диплома про зарубіжну вищу освіту нарівні з дипломом, виданим аналогічним вітчизняним вищим навчальним закладом

Ноутбук – портативний комп'ютер.

Ноу-хау – сукупність знань, навичок, засобів тощо, для виробництва і реалізації будь-якої продукції; запозичена новітня технологія.

Нумерація – процес ставлення на чому-небудь номерів у послідовному порядку.

Об’єктивність – неупередженість наукового осягнення дійсності, відображення об’єкта таким, яким він є сам по собі, в його різноманітних відношеннях і розвитку. Об’єктивне – це дійсність, яка існує поза й незалежно від свідомості суб’єкта.

Огляд (науковий) – науковий документ, що містить систематизовані наукові дані з певної тематики, отриманий внаслідок аналізу першоджерел; призначення – ознайомити із сучасним станом даної наукової проблеми і перспективами її розвитку.

Ознака – риса, властивість.

Опонент – особа, яка заперечує чи спростовує твердження доповідача, противника у диспуті, оцінює працю дисертанта під час захисту дисертації на здобуття наукового ступеня.

Оратор – особа, яка виголошує промову, володіє майстерністю публічного виступу.

Ортодокс – людина, яка неухильно дотримується певних переконань, напрямів, учень.

Ототожнення – вид абстракції, суть якої в утворенні поняття через об’єднання предметів, пов’язаних відношеннями типу рівності в особливий склад (залишаючи осторонь деякі індивідуальні якості предметів).

Очевидний – дуже помітний, який неможливо приховати; який не викликає сумнівів.

Параграф – частина тексту всередині розділу книги, статті і т. ін., що має самостійне значення і звичайно позначається знаком § з порядковим номером.

Парадигма – теорія (або модель постановки проблеми), прийнята за зразок вирішення дослідницьких завдань певним науковим співтовариством.

Парадокс – думка, що розходиться із загальноприйнятою, начебто суперечить здоровому глуздові, хоч насправді може й не бути хибною.

Паспорт спеціальності – складається з шифру спеціальності, напрямків досліджень і галузей наук, за якими присуджується науковий ступінь.

Періодизація – поділ процесів розвитку на основні періоди, що якісно відрізняються один від одного.

Перманентний – який триває безперервно, постійно.

Підручник – друковане видання, що містить систематизований виклад певної навчальної дисципліни відповідно до чинної навчальної програми.

Пізнання – процес цілеспрямованого активного відображення об'єктивного світу у свідомості людей.

Плагіат – привласнення авторства на чужий твір науки, літератури, мистецтва; на чуже відкриття, а також використання в своїх працях чужого твору без посилання на автора.

Поняття – одна з форм мислення, в якій відображаються загальні суттєві властивості предметів і явищ об'єктивної

дійсності, загальні взаємозв'язки між ними у вигляді цілісної сукупності ознак.

Посібник навчальний – друковане видання, що відповідає окремим розділам програми навчальної дисципліни і може частково доповнювати підручник.

Презентація – публічне представлення, показ чогось-небудь.

Проблема – складне теоретичне або практичне питання, що потребує розв'язання, вивчення, дослідження.

Прогноз – науково аргументоване передбачення, що дає інформацію про розвиток певних явищ, процесів.

Пропедевтика – вступ до курсу будь-якої науки, який викладається в стислій і елементарній формі; подання попередніх знань про щось.

Професіографія – технологія вивчення вимог, які ставить професія до особистісних якостей, психологічних здібностей, психолого-фізичних можливостей людини.

Професор – вчене звання, що присвоюється уповноваженим найвищим атестаційним органом особі, яка займається науково-педагогічною діяльністю, за клопотанням вищого навчального закладу або науково-дослідної організації.

Процес – сукупність подій, станів, змін, яка має певну цілісність і спрямованість.

Ранжирування – послідовне розміщення чогось.

Реєстр – список, перелік когось або чогось.

Резюме – короткий виклад змісту чого-небудь.

Рейтинг – суб’єктивна оцінка (порядок, черговість, класифікація) якогось явища за даною шкалою.

Репрезентативність (у статистиці) – відповідність характеристик, отриманих унаслідок вибіркового спостереження, показникам, що характеризують всю генеральну сукупність. Відмінність між названими показниками є похибкою репрезентативності – випадковою або систематичною.

Реферат – короткий виклад наукової праці, вчення, змісту книги тощо.

Рецензія – письмовий відгук з аналізом і оцінкою наукової праці.

Розвиток – специфічний процес зміни, результатом якого є виникнення якісно нового; поступальний процес сходження від нижчого до вищого, від простого до складного. Механізм становлення нового, джерело й загальна спрямованість розвитку визначаються об’єктивними законами.

Розділ – присвячена певній темі частина наукової праці, книжки, статті.

Рубрикація наукової праці – чіткий розподіл наукової праці на окремі логічно пов’язані між собою частини, кожній з яких надається короткий і зрозумілий заголовок, що відображає її зміст (випуски, томи, частини, розділи, підрозділи, параграфи, підпараграфи).

Рукопис – неопублікований текст, написаний від руки або надрукований.

Світогляд – форма суспільної самосвідомості людини, через яку вона сприймає, осмислює та оцінює навколишню дійсність як світ свого буття та діяльності, визначає і сприймає своє місце і призначення в ньому.

Система – сукупність визначених елементів, між якими існує закономірний зв'язок чи взаємодія.

Системний підхід – напрям у спеціальній методології науки, завданням якого є розробка методів дослідження й конструювання складних за організацією об'єктів як систем.

Слово ключове – слово або словосполучення, що найбільш повно і специфічно характеризує (відображає) зміст наукової праці або її частини.

Специфіка – особливість, властива даному предмету, явищу; суттєві ознаки, що відрізняють один об'єкт від іншого.

Стандарт – норма, зразок, мірило.

Стаття – вид оперативної публікації отриманих нових результатів дослідження з конкретної тематики.

Стенограма – запис промови, доповіді, переговорів тощо, виконаний способом стенографії.

Структура – будова, розміщення, порядок – спосіб – закономірного зв'язку предметів і явищ природи та суспільства, мислення та пізнання; сукупність суттєвих зв'язків між виділеними частинами цілого, що забезпечує його єдність; внутрішня будова чого-небудь.

Суб'єкт і об'єкт (у філософії) – суб'єкт – як носій діяльності, об'єкт – те, на що спрямована діяльність.

Субординація – система підкорення (підлеглості) нижчестоящих органів і посадових осіб вищестоящим; виконання правил службової дисципліни; субординація категорій – зв'язок, за якого більшість елементів системи не є самостійною, а визначається іншими її елементами, підпорядковується їм.

Суттєвий – становить суть чого-небудь.

Схема – це зображення, що передає за допомогою умовних позначень і без збереження масштабу основну ідею якогось пристрою, приладу, споруди чи процесу і показує взаємозв'язок їх головних елементів.

Талант – якісно вищий рівень здібності особистості. Це поєднання різного ступеня генетично зумовленої обдарованості з працею. Передумовою таланту є задатки людини, які можуть перетворитися на реальність при наявності сприятливих соціальних факторів.

Творчість – продуктивна людська діяльність, здатна породжувати якісно нові матеріальні та духовні цінності суспільного знання.

Тези – стислий виклад основних положень, думок, спостережень, експериментів, публікація яких передбачає попереднє ознайомлення учасників конференцій, семінарів, симпозіумів та інших наукових форумів з результатами проведеного дослідження.

Теологія – вчення, за яким розвиток є здійсненням наперед визначеної мети і все в розвитку природи та суспільства вважається доцільним.

Тенденція – напрям розвитку, що відзначається перевагою одних моментів над іншими.

Термін – слово або словосполучення, що означає чітко окреслене спеціальне поняття якої-небудь галузі науки, техніки, мистецтва, суспільного життя тощо.

Тираж – кількість примірників друкованого видання.

Титул – перша сторінка друкованої праці, на якій розміщено назву, прізвище автора, рік і місце видання.

Толерантність – терпимість до чужих думок і вірувань.

Традиція – елементи соціальної і культурної спадщини, що передається наступним поколінням і зберігаються протягом тривалого часу в суспільстві в цілому чи в окремих соціальних групах.

Узагальнення – мислений перехід від розгляду окремих об'єктів (предметів, явищ, процесів, фактів, понять і т. п.) до більш високого рівня абстракції шляхом виявлення загальних ознак (властивостей, відношень, тенденцій розвитку і т.п.), що можуть бути притаманні кожному з досліджуваних об'єктів.

Уніфікація – приведення будь-чого до однаковості, до однієї форми чи системи.

Файл – набір інформації, однотипної за структурою і способом використання в ПК, який у процесі обробки і передачі розглядається як єдине ціле.

Факт – дійсна подія, явище, випадок; те, що служить підтвердженням будь-якого положення або висновку.

Фактор – умова, рушійна сила, причина будь-якого процесу або явища, яка визначає його характер або одну з його характерних рис. Інша назва – чинник.

Феномен – виняткове, незвичайне, рідкісне явище, людина надзвичайних здібностей, властивостей.

Формат – розмір книги, газети, аркуша, ілюстрації тощо.

Формулювати – висловлювати свої думки.

Фрагмент – уламок, частина твору мистецтва, уривок тексту тощо.

Харизма – якість особистості, що викликає високу повагу до неї та безумовну віру в її можливості; висока обдарованість, особлива привабливість.

Цілісність – поняття, що відображає певну завершеність, внутрішню єдність об'єкта, його відносну автономність, відокремленість від середовища.

Цитата – дослівний витяг з якогось тексту або чийсь слова, що наводяться письмово чи усно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Анастасова О. Ю. *Здоров'яформуючі технології в сучасному освітньому просторі*. Бердянськ : БДПУ, 2013. С. 84–86.
2. Анастасова О. Ю. *Підготовка майбутніх учителів фізичної культури до впровадження здоров'яформувальних технологій*. Бердянськ : БДПУ, 2013. 20 с.
3. Анікеєв Д. М. *Рухова активність у способі життя студентської молоді* : автореф. ... канд. наук з фіз. вих. та спорту. К., 2012. 20 с.
4. Андреєва О. В. Рухова активність як складова рекреаційної культури студентів. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2016. № 1. С. 19–22.
5. Асмолова Л. А. *Управление физическим воспитанием студентов на основе современных информационных технологий* : автореф. ... канд. пед. наук КАСТ. Алматы, 2014. 28 с.
6. Ахметов Р. Ф. Управління тренувальним процесом на основі аналізу взаємозв'язку спеціальної фізичної та технічної підготовленості кваліфікованих спортсменів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації* : зб. наук. пр. 2016. Вип. 2 (21). С. 159–163.
7. Ахметов Р. Ф. Совершенствование спортивной подготовки квалифицированных спортсменов. *Здоровье, спорт, реабилитация*. 2017. С. 44–49.
8. Ахметов Р. Ф. *Основи наукових досліджень у фізичному вихованні та спорті* : навч. посіб. – Житомир : Видавець О. О. Євенок, 2018. – 204 с.

9. Базильчук В. Б. *Організаційні засади активізації оздоровчої діяльності студентів в умовах вищого навчального закладу* : автореф. ... канд. пед. наук. Львів : ЛДУФК, 2014. 22 с.
10. Денисова Л. В. *Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте*. К. : Олимп. л-ра, 2013. 128 с.
11. Закон України «Про Освіту». Стаття 42 „Академічна Добросесність”. URL:<http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page3>.
12. Кашуба В. А. К вопросу использования информационных технологий в процессе физического воспитания студенческой молодежи. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. Харків : ХДАФК, 2011. Вип. 4. С. 157–163.
13. Козина Ж. Л. Особенности структуры психофизиологических возможностей и физической подготовленности студентов разных спортивных специализаций. *Физическое воспитание студентов*. 2010. № 5. С. 30–35.
14. Костюкевич В.М. *Основи дослідної роботи магістрантів та аспірантів у вищих навчальних закладах (спеціальність: 017 Фізична культура і спорт)* : навчальний посібник / В.М. Костюкевич, В.І. Воронова, О.А. Шинкарук, О.В.Борисова; за заг. ред. В.М. Костюкевича. Вінниця : ТОВ «Нілан – ЛТД», 216. 554 с.
15. Костюкевич В. М., Коннова М. В. *Методологія наукових досліджень* : навчальний посібник. Вінниця : ТОВ «Планер», 2017. 172 с.
16. Круцевич Т. Ю. *Контроль у фізичному вихованні молоді* : навч. посіб. К. : Олимп. л-ра, 2011. 224 с.

17. Кутек Т. Б. *Сучасна спортивна підготовка кваліфікованих спортсменок, які спеціалізуються в легкоатлетичних стрибках* : монографія. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – 280 с.
18. Кутек Т. Б. Програмне управління технічною майстерністю кваліфікованих спортсменів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації* : зб. наук. праць. Вип. 9 (28). Вінниця : ТОВ «Твори», 2020. С. 231–236.
19. Кутек Т. Б. Інформативність антропометричних і технічних параметрів спортсменів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації* : зб. наук. праць. Вип. 10 (29). Житомир, 2020. С. 76–83.
20. Рекомендації щодо забезпечення принципів академічної доброчесності/ Міністерство освіти і науки України Науково-методична комісія 15 з організаційно-методичного забезпечення вищої освіти Підкомісія 303 «Академічна доброчесність». – Київ. – 2016. – 24 с.
21. Москаленко Н. В. *Інформаційні технології у фізичному вихованні* : навч. посіб. Дніпропетровськ : Інновація, 2014. 127 с.
22. Положення про курсову роботу здобувачів вищої освіти Житомирського державного університету імені Івана Франка [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://zu.edu.ua/offic/pro_kursovuv.pdf
23. Положення про кваліфікаційну (дипломну) роботу в Житомирському державному університеті імені Івана Франка [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://zu.edu.ua/offic/pl_dyplomnu.pdf
24. Положення про протидію плагіату в Житомирському державному університеті імені Івана Франка [Електронний

ресурс]. Режим доступу: https://zu.edu.ua/offic/pol_plagiat.pdf

25. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень : навч. посіб. – К. : Видавничий Дім «Слово», 2003. – 240 с.
26. Шиян Б. М., Вацеба О. М. *Теорія і методика наукових педагогічних досліджень у фізичному вихованні та спорті* : навчальний посібник. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2008. 276 с.

ДОДАТКИ

Таблиця 1

Критичні точки двобічного розподілу Стюдента ($t_{гр}$)

N	Рівень значущості α				N	Рівень значущості α			
	0,1	0,05	0,01	0,001		0,1	0,05	0,01	0,001
1	6,314	12,706	63,657	636,61	21	1,721	2,080	2,831	3,819
2	2,920	4,308	9,925	31,599	22	1,717	2,074	2,819	3,792
3	2,353	3,182	5,841	12,924	23	1,714	2,069	2,807	3,768
4	2,132	2,776	4,604	8,610	24	1,711	2,064	2,797	3,745
5	1,943	2,447	3,707	5,959	25	1,708	2,060	2,787	3,725
6	1,943	2,447	3,707	5,959	26	1,706	2,056	2,779	3,707
7	1,895	2,365	3,499	5,408	27	1,703	2,052	2,771	3,690
8	1,860	2,306	3,355	5,041	28	1,701	2,048	2,763	3,674
9	1,833	2,262	3,250	4,781	29	1,699	2,045	2,756	3,659
10	1,812	2,228	3,169	4,587	30	1,697	2,042	2,750	3,646
11	1,795	2,201	3,106	4,437	40	1,684	2,021	2,704	3,551
12	1,782	2,179	3,055	4,318	50	1,676	2,009	2,678	3,505
13	1,771	2,160	3,012	4,221	60	1,664	2,000	2,660	3,505
14	1,761	2,145	2,977	4,140	80	1,664	1,990	2,639	3,416
15	1,753	2,131	2,947	4,073	100	1,660	1,984	2,626	3,391
16	1,746	2,120	2,921	4,015	120	1,658	1,980	2,617	3,373
17	1,740	2,110	2,898	3,965	200	1,653	1,872	2,601	3,340
18	1,734	2,101	2,878	3,922	500	1,648	1,965	2,586	3,310
19	1,729	2,093	2,861	3,883	∞	1,645	1,960	2,580	3,291
20	1,725	2,086	2,845	3,850					

Таблиця 2

Критичні точки однобічного розподілу Фішера ($F_{гр.}$)
 (k_1 – число ступенів свободи більшої дистанції, k_2 – число ступенів свободи меншої дистанції; верхні числа відповідають рівню значущості 0,05, середні – 0,01 й нижні – 0,001)

$k_2 \backslash k_1$	4	5	6	7	8	9	10	12	16	20	40	100
4	6,4 16,0 53,4	6,3 15,5 51,7	6,2 15,2 50,5	6,1 15,0 49,8	6,0 14,8 49,0	6,0 14,7 48,6	6,0 14,5 48,2	5,9 14,4 47,4	5,8 14,1 46,6	5,8 14,0 46,2	5,7 13,7 45,4	5,7 13,6 44,7
5	5,2 11,4 31,1	5,0 11,1 29,8	5,0 10,7 28,8	4,9 10,5 28,2	4,8 10,3 27,6	4,8 10,3 27,3	4,7 10,1 27,0	4,7 9,9 26,4	4,6 9,7 25,8	4,6 9,6 25,4	4,5 9,3 24,8	4,4 9,1 24,3
6	4,5 9,2 21,9	4,4 8,8 20,8	4,3 8,5 20,0	4,2 8,3 19,5	4,2 8,1 19,0	4,1 8,0 18,8	4,0 7,9 18,5	4,0 7,7 18,0	3,9 7,5 17,5	3,9 7,4 17,2	3,8 7,1 16,6	3,7 7,0 16,2
7	4,1 7,9 17,2	4,0 7,5 16,2	3,9 7,2 15,5	3,8 7,0 15,1	3,7 6,8 14,6	3,7 6,7 14,4	3,6 6,6 14,2	3,6 6,5 13,7	3,5 6,2 13,2	3,4 6,2 13,0	3,3 5,9 12,5	3,3 5,8 12,1
8	3,8 7,0 14,4	3,7 6,6 13,5	3,6 6,4 12,9	3,5 6,2 12,5	3,4 6,0 12,0	3,4 5,9 11,8	3,3 5,8 11,6	3,3 5,7 11,2	3,2 5,5 10,8	3,2 5,4 10,5	3,1 5,1 10,1	3,0 5,0 9,7
9	3,6 6,4 12,6	3,5 6,1 11,7	3,4 5,8 11,1	3,3 5,6 10,8	3,2 5,5 10,4	3,2 5,4 10,2	3,1 5,3 10,0	3,1 5,1 9,6	3,0 4,9 9,2	2,9 4,8 8,9	2,8 4,6 8,5	2,8 4,4 8,1
10	3,5 6,0 11,3	3,3 5,6 10,5	3,2 5,4 9,9	3,1 5,2 9,6	3,1 5,1 9,2	3,0 5,0 9,0	3,0 4,9 8,9	3,0 4,7 8,5	2,9 4,5 8,1	2,8 4,4 7,8	2,7 4,1 7,4	2,6 4,0 7,1
12	3,3 5,4 9,6	3,1 5,1 8,9	3,0 4,8 8,4	2,9 4,7 8,1	2,9 4,5 7,7	2,8 4,4 7,5	2,8 4,3 7,4	2,7 4,2 7,0	2,6 4,0 6,7	2,5 3,7 6,5	2,4 3,6 6,1	2,4 3,5 5,7
14	3,1 5,0 8,6	3,0 4,7 7,9	2,9 4,5 7,4	2,8 4,3 7,1	2,7 4,1 6,8	2,7 4,0 6,6	2,6 3,9 6,5	2,5 3,8 6,1	2,4 3,6 5,8	2,4 3,5 5,6	2,3 3,3 5,2	2,2 3,1 4,9
16	3,0 4,8 7,9	2,9 4,4 7,3	2,7 4,2 6,8	2,7 4,0 6,5	2,6 3,9 6,2	2,5 3,8 6,1	2,5 3,7 5,9	2,4 3,5 5,6	2,3 3,4 5,3	2,3 3,3 5,1	2,2 3,0 4,7	2,1 2,9 4,4
18	2,9 4,6 7,5	2,8 4,2 6,8	2,7 4,0 6,4	2,6 3,8 6,1	2,5 3,7 5,8	2,5 3,6 5,6	2,4 3,5 5,5	2,3 3,4 5,1	2,2 3,2 4,8	2,2 3,1 4,7	2,1 2,8 4,3	2,0 2,7 4,0
20	2,9 4,4 7,1	2,7 4,1 6,5	2,6 3,9 6,0	2,5 3,7 5,7	2,5 3,6 5,4	2,4 3,5 5,3	2,4 3,4 5,1	2,3 3,2 4,8	2,2 3,0 4,5	2,1 3,0 4,4	2,0 2,7 4,0	1,9 2,5 3,7
40	2,6 3,8 5,8	2,4 3,5 5,2	2,3 3,3 4,8	2,2 3,1 4,6	2,2 3,0 4,3	2,1 2,9 4,2	2,1 2,8 4,0	2,0 2,7 3,7	1,9 2,5 3,5	1,8 2,4 3,3	1,7 2,1 3,0	1,6 1,9 2,6
100	2,5 3,5 5,0	2,3 3,2 4,5	2,2 3,0 4,1	2,1 2,8 3,9	2,0 2,7 3,7	2,0 2,6 3,4	1,9 2,5 3,4	1,9 2,4 3,1	1,7 2,2 2,8	1,7 2,1 2,7	1,5 1,8 2,3	1,4 1,6 1,9

Границі критичного інтервалу критерію «знаків»

n	інтервал	n	інтервал	n	інтервал	n	інтервал
5	0–5	29	9–20	53	19–34	77	30–47
6	1–5	30	10–20	54	20–34	78	30–48
7	1–6	31	10–21	55	20–35	79	31–48
8	1–7	32	10–22	56	21–35	80	31–49
9	2–7	33	11–22	57	21–36	81	32–49
10	2–8	34	11–23	58	22–36	82	32–50
11	2–9	35	12–23	59	22–37	83	33–50
12	3–9	36	12–24	60	22–38	84	33–51
13	3–Ю	37	13–24	61	23–38	85	33–52
14	3–11	38	13–25	62	23–39	86	34–52
15	4–11	39	13–26	63	24–39	87	34–53
16	4–12	40	14–26	64	24–40	88	35–53
17	5–12	41	14–27	65	25–40	89	35–54
18	5–13	42	15–27	66	25–41	90	36–54
19	5–14	43	15–28	67	25–41	91	36–55
20	6–14	44	16–28	68	26–42	92	37–55
21	6–15	45	16–29	69	26–43	93	37–56
22	6–16	46	16–30	70	27–43	94	38–56
23	7–16	47	17–30	71	27–44	95	38–57
24	7–17	48	17–31	72	28–44	96	38–58
25	8–17	49	18–31	73	28–45	97	39–58
26	8–18	50	18–32	74	29–45	98	39–59
27	8–19	51	19–32	75	29–46	99	40–59
28	9–19	52	19–33	76	29–47	100	40–60

Таблиця 4

Граничні значення критерію Уайта ($T_{гр}$)

Більше число спостережень	Менше число спостережень														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
4			11												
5		6	11	77											
6		7	12	18	26										
7		7	13	20	27	36									
8	3	8	14	21	29	38	49								
9	3	8	15	22	31	40	51	63							
10	3	9	15	23	32	42	53	65	78						
11	4	9	16	24	34	44	55	68	81	96					
12	4	10	17	26	35	46	58	71	85	99	115				
13	4	10	18	27	37	48	60	73	88	103	119	137			
14	4	11	19	28	38	50	63	76	91	106	123	141	160		
15	4	11	20	29	40	52	65	79	94	110	127	145	164	185	
16	4	12	21	31	42	54	67	82	97	114	131	150	169		
17	5	12	21	32	43	56	70	84	100	117	135	154			
18	5	13	22	33	45	58	72	87	103	121	139				
19	5	13	23	34	46	60	74	90	107	124					
20	5	14	24	35	48	62	77	93	ПО						
21	6	14	26	37	50	64	79	95							
22	6	15	26	38	51	66	82								
23	6	15	27	39	53	68									
24	6	15	28	40	55										
25	6	16	28	42											
26	7	17	29												
27	7	17													

Таблиця 5

Таблиця випадкових чисел (фрагмент)

44983	33834	54280	67850	96025	96117
89494	34431	44800	59892	79682	20308
54430	52632	94126	95597	48338	67645
96999	42104	34377	63309	82181	00278
17947	09227	32380	43636	58578	07761
30238	46126	85306	37114	22718	50584
22938	13073	32066	43098	75738	94910
89162	27750	63314	87302	49472	24885
16187	03303	40287	52435	23926	92544
21526	07401	30925	46148	20138	33874
42907	95158	27146	37012	43361	03173
21479	48265	01674	47274	56350	37512
90076	70233	76730	25043	16686	54737
93202	25355	93941	84434	22384	13240

Таблиця 6

**Граничні значення критерію Вілкокеона ($W_{гр}$)
для сполучених варіантів (n – кількість парних наглядів)**

n	α		n	α		n	α	
	0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01
6	1		13	18	11	20	53	39
7	3		14	22	14	21	60	44
8	5	1	15	26	17	22	67	50
9	7	3	16	31	21	23	74	56
10	9	4	17	36	24	24	82	62
11	12	6	18	41	29	25	90	69
12	15	8	19	47	33			

Таблиця 7

**Граничні значення критерію Вілкоксона ($W_{гр}$)
для незалежних вибірок (N_1 та n_2 – об'єми вибірок)**

$N_1 \backslash n_2$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	6	11	17									
6	7	12	18	26				Рівень значущості $\alpha = 0,05$				
7	7	13	20	27	36							
8	8	14	21	29	38	49						
9	8	15	22	31	40	51	63					
10	9	15	23	32	42	53	65	78				
11	9	16	24	34	44	55	68	81	96			
12	10	17	26	35	46	58	71	85	101	115		
13	10	18	27	37	48	60	73	88	103	119	137	
14	11	19	28	38	50	63	76	91	106	123	141	160
15	11	20	29	40	52	65	79	94	110	127	145	164
16	12	21	31	42	54	67	82	97	114	131	150	169
5			15									
6		10	16	23								
7		10	17	24	32			Рівень значущості $\alpha = 0,01$				
8		11	17	25	34	43						
9	6	11	18	26	35	45	56					
10	6	12	19	27	37	47	58	71				
11	6	12	20	28	38	49	61	74	87			
12	7	13	21	30	40	51	63	76	90	106		
13	7	14	22	31	41	53	65	79	93	109	125	
14	7	14	22	32	43	54	67	81	96	112	129	147
15	8	15	23	33	44	56	70	84	99	115	133	151
16	8	15	24	34	46	58	72	86	102	119	137	155

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Академічна доброчесність - це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень [11].

Принципи академічної доброчесності

Чесність — систематичне уникнення шахрайства, обману, крадіжок та будь-якої безчесної поведінки.

Правда — необмежене прагнення до істини, вільне та відкрите поширення знань та їх досконалення (збагачення).

Прозорість — доступність та відкритість інформації, правил, планів, процесів та дій, які передбачають, що працівники університету зобов'язані діяти відкрито, передбачувано та зрозуміло задля просування власної підзвітності та залученості учасників освітнього процесу.

Повага до інших — повага до гідності інших, їхнього фізичного та психічного здоров'я, на благо колегіальності та співпраці з іншими учасниками освітнього процесу.

Довіра — усі учасники освітнього процесу мають впевненість в чесності та integrity один одного та можуть покластись один на одного.

Підзвітність — учасники освітнього процесу належним чином використовують делеговані їм повноваження.

Справедливість — неупереджене, однакове ставлення до усіх учасників освітнього процесу, позбавлене дискримінації та нечесності.

Рівність та соціальна справедливість — рівний доступ до освіти незалежно від раси, кольору шкіри, політичних, релігійних та інших переконань, статі, гендерної ідентичності, сексуальної орієнтації,

етнічного, соціального, національного походження, стану здоров'я, інвалідності.

Демократичне управління — управління системою вищої освіти та університетом повинні базуватись на залученні усіх відповідних учасників освітнього процесу та етичному виконанні своїх повноважень керівництвом на різних ланках.

Якісна освіта — усі учасники віддані ідеї досягнення найвищої можливої якості освіти.

Самовдосконалення та вдосконалення системи — учасники освітнього процесу визнають важливість та докладають максимальних зусиль до постійного вдосконалення освітньої системи, зокрема через власний професійний розвиток.

Інституційна автономія — визнання потреби у відповідній самостійності університетів задля уникнення надмірного централізованого політичного контролю за освітньою системою.

Міжнародна співпраця — усі учасники освітнього процесу визнають важливість міжнародної колаборації в освіті [20].

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;
- відрахування із закладу освіти (крім осіб, які здобувають загальну середню освіту);
- позбавлення академічної стипендії;
- позбавлення наданих закладом освіти пільг з оплати навчання.

Види академічної відповідальності (у тому числі додаткові та/або деталізовані) учасників освітнього процесу за конкретні порушення академічної доброчесності визначаються спеціальними законами та/або внутрішніми положеннями закладу освіти, що мають бути затверджені (погоджені) основним колегіальним органом управління закладу освіти та погоджені з відповідними органами самоврядування здобувачів освіти в частині їхньої відповідальності.

Порядок виявлення та встановлення фактів порушення академічної доброчесності визначається уповноваженим колегіальним органом управління закладу освіти з урахуванням вимог цього Закону та спеціальних законів.

Кожна особа, стосовно якої порушено питання про порушення нею академічної доброчесності, має такі права:

- ознайомлюватися з усіма матеріалами перевірки щодо встановлення факту порушення академічної доброчесності, подавати до них зауваження;
- особисто або через представника надавати усні та письмові пояснення або відмовитися від надання будь-яких пояснень, брати участь у дослідженні доказів порушення академічної доброчесності;
- знати про дату, час і місце та бути присутньою під час розгляду питання про встановлення факту порушення академічної доброчесності та притягнення її до академічної відповідальності;

- оскаржити рішення про притягнення до академічної відповідальності до органу, уповноваженого розглядати апеляції, або до суду.

Форми та види академічної відповідальності закладів освіти визначаються спеціальними законами.

За дії (бездіяльність), що цим Законом визнані порушенням академічної доброчесності, особа може бути притягнута до інших видів відповідальності з підстав та в порядку, визначених законом.

Закон України «Про Освіту». Стаття 42 „Академічна Доброчесність”. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page3> [11].

Навчальне видання

**МЕТОДИКА І МЕТОДОЛОГІЯ
НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ТА СПОРТІ**

Навчальний посібник

Укладачі: АХМЕТОВ Рустам Фагимович, КУТЕК Тамара Борисівна

Надруковано з оригінал-макету автора
Підписано до друку 29.06.2022. Формат 60х90/16. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.
Ум. друк. арк. 15.0. Обл. вид. арк. 12. Наклад 300. Зам.

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40
Свідцтво про державну реєстрацію:
серія ЖТ № 10 від 07.12.04 р.
електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua