

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Автомобільний факультет

Кафедра технічної експлуатації і сервісу автомобілів  
ім. Говорущенка М.Я.

Кривошапов С.І.

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Методи планування та обробки результатів експерименту» для магістрів усіх форм навчання за освітньою програмою «Автомобільний транспорт»

Харків – 2024

УДК 629.01

Кривошапов С.І. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Методи планування та обробки результатів експерименту» для магістрів усіх форм навчання за освітньою програмою «Автомобільний транспорт». Харків: ХНАДУ, 2024. 26 с.

У методичних вказівках приведені основні підходи до організації самостійної роботи магістрів при вивченні дисципліни «Методи планування та обробки результатів експерименту». Самостійна робота як умова формування пізнавальної активності та самостійності має будуватися на обліку пізнавальних можливостей магістрів, знання повинні відповідати досягнутому рівню розвитку та обов'язково передбачати підвищення рівня розвитку.

Методичні вказівки призначені для здобувачів закладів вищої освіти, що здійснюють підготовку фахівців зі спеціальності «Автомобільний транспорт».

© Кривошапов С.І., 2024

© Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 2024

## ЗМІСТ

Вступ	4
1 Умови організації самостійної роботи магістрів	5
2 Форми контролю та засоби оцінки самостійної роботи	6
3 Ефективні способи роботи з лекціями	8
4 Вимоги до оформлення реферату	11
5 Рекомендації з підготовки магістрів до практичних занять	13
6 Самостійна робота з науковою та навчальною літературою	16
7 Підготовка до іспиту	18
Висновки	26

## ВСТУП

Самостійна робота – це запланована навчальна і наукова робота, що виконується за завданням викладача під його методичним та науковим керівництвом.

Вона є невід'ємною складника освітнього процесу в вищому навчальному закладі, об'єктивною умовою формування пізнавальної активності та самостійності під час навчання у магістратурі.

Обов'язковою характеристикою результативної самостійної роботи магістрів виступає їх розумова активність, з її складовими: аналізом та синтезом. Вона формує старанність, творчу активність та самостійність як якості особистості, здатність виявляти проблеми, шукати та знаходити шляхи їх вирішення, застосовувати результати рішення на практиці.

Самостійна робота як умова формування пізнавальної активності та самостійності має будуватися на обліку пізнавальних можливостей магістрів, знання повинні відповідати досягнутому рівню розвитку та обов'язково передбачати підвищення рівня розвитку. Вона має бути орієнтована на розвиток його можливості аналітико-синтетичної переробки наявної інформації та раніше набутих знань. У цьому сенсі самостійна робота має бути розумною і максимально індивідуалізованою.

## 1 УМОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРІВ

Великий обсяг самостійної роботи потребує значних змін змісту та організації роботи викладача, розробки нестандартних видів зайнятості професорсько-викладацького складу ВНЗ, запровадження нових нормативів та включення їх до розрахунку навчального навантаження. Повинні відбутися якісні зміни у методичному та інформаційному забезпеченні навчального процесу. Можливо, це є головне завдання у визначенні легітимного статусу самостійної роботи у структурі навчального процесу вузу.

Самостійна робота – це активні форми та методи навчання, це інтеграція навчально-виховної та науково-практичної роботи, це співпраця магістра з викладачем та науковим керівником. Вона може бути як аудиторною, так і позааудиторною і включає:

- підготовку до аудиторних занять та виконання відповідних завдань;
- роботу над окремими темами навчальних дисциплін;
- підготовку до всіх видів контрольних випробувань;
- участь у науковій і науково-методичній роботі, наукових та науково-практичних конференціях та семінарах.

Мета полягає в тому, щоб навчити магістрів навчатися та тим самим сприяти підвищенню якості освіти, розвитку творчої активності. Мотивація – важливий елемент успішності самостійної роботи, яка у свою чергу повинна бути організаційною основою пізнавальної діяльності магістра, забезпечувати приріст компетентності в досліджуваних питаннях, супроводжуючи коригуванням вже існуючі та нові знання.

Підвищення частки самостійної роботи при одночасному посиленні функції аудиторних занять - один із напрямків удосконалення навчально-виховного процесу. Особливого значення набуває включення елементів наукових досліджень у самостійну роботу магістрів: підготовка рефератів, наукових оглядів та ін.

Таким чином, самостійна робота та формування у магістрів самостійності тісно взаємопов'язані друг з другом.

Вона є обов'язковою умовою формування самостійності.

## 2 ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ОЦІНКИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Основними напрямками самостійної роботи магістрів з дисципліни можуть бути:

- засвоєння нових знань, поглиблення та повторення раніше набутих знань з метою їх узагальнення та систематизації;
- формування практичних умінь з курсу;
- практичне застосування знань, умінь з метою поглиблення, розширення, узагальнення та систематизації знань, а також удосконалення умінь;
- навчально- та науково-дослідна робота студентів.

Завданнями самостійної роботи магістрів, спрямованими на засвоєння нових, розширення, поглиблення та повторення раніше набутих знань, можуть бути;

- складання планів вивченого навчального матеріалу;
- графічне уявлення вивченого навчального матеріалу;
- підготовка (усно чи письмово) відповідей на запропоновані викладачем питання;
- вивчення навчального матеріалу;
- складання з вивченого матеріалу питань різних типів;
- виконання тестів, програм та ін;
- встановлення факторів, що впливають на те чи інше явище, процес, подію та ін;
- аналіз повноти, достовірності, доступності, системності доказовості матеріалу в різних джерелах (підручник, навчальний посібник, опубліковані лекції, статті тощо) з метою формування аналітичного мислення.

Обов'язковою умовою доцільності організації самостійної роботи є звітність студента перед викладачем про її результати у вигляді:

- рішень аргументованих ситуацій, завдань;
- конспектів, планів, рефератів, оглядів, інформації, довідок тощо, розроблених студентом;
- відповідей на завдання, тести, завдань тощо;
- питань з теми чи розділу дисципліни, завдань-тестів тощо.

Контроль за ходом та результатами самостійної роботи повинен мати систематичний характер і здійснюється викладачем, який веде дисципліну. Контроль може здійснюватися викладачем у вигляді:

рецензування письмових робіт магістрів (рефератів, планів, доповідей, контрольних робіт тощо); бесід індивідуальних або з групою магістрів; проведення контрольних робіт за наслідками самостійної роботи; заслуховування на заняттях доповідей, оглядів, аналізів, підготовлених магістрами робіт, узагальнення цих результатів та ін.

Контроль може здійснюватися у різних формах: усно та письмово; індивідуально чи групі; суцільний чи вибіркового контролю (за рівнем охоплення ним виконаних студентом робіт) та інших.

### 3 ЕФЕКТИВНІ СПОСОБИ РОБОТИ З ЛЕКЦІЯМИ

Впровадження у навчальний процес активних методів навчання покликане забезпечити формування у магістра навички самостійного поглиблення власних знань та застосування їх у конкретних умовах, орієнтацію магістрів на творчий відбір, аналіз та систематизацію матеріалу, що обробляється. Активні методи навчання охоплюють всі види аудиторних занять.

Одним із традиційних методів вузівського навчання є лекція. Лекційна система передбачає широкі можливості передачі наукових знань та досвіду. Лектор формує логіку пізнання теми, розділу, курсу, щоб допомогти магістра у подальшому поглибленні знань шляхом роботи з навчальною та спеціальною літературою, фактичним матеріалом.

Піднесення лекційного матеріалу за курсом супроводжується ілюстраціями: схемами, графіками, таблицями та ін.

Вибір питань для активізації слухачів та теми для обговорення складається самим викладачем залежно від конкретних дидактичних завдань, які викладач ставить перед собою для даної аудиторії.

Таким чином, лекція як активна форма занять вимагає не тільки наступної самостійної роботи магістрів із закріплення та розвитку засвоєного матеріалу.

Якщо лекція з поважних або не с поважних причин було магістром пропущена, то магістр має право її «відпрацювати», написав реферат.

Перелік тем рефератів з вивчення курсу:

- 1) Моделі.
- 2) Класифікація моделей.
- 3) Математичні моделі.
- 4) Моделювання.
- 5) Види моделювань.
- 6) Математичне моделювання.
- 7) Структура математичного моделювання.
- 8) Вихідні поняття: «система» і «зв'язок системи».
- 9) Структура та елементи системи.
- 10) Класифікація систем.
- 11) Властивості систем.

- 12) Признаки складної системи.
- 13) Параметри системи.
- 14) Мета системи.
- 15) Цільова функція.
- 16) Основні поняття теорії ймовірності.
- 17) Параметри та показники теорії ймовірності.
- 18) Залежності для визначення основних статистичних показників (щільність розподілу, математичне очікування, дисперсія, середнєквадратичне відхилення та інші),
- 19) Види законів розподілу.
- 20) Опис нормального і експоненціального законів та закону Вейбула.
- 21) Визначення частоти відказів, безвідмовності, вірогідності наступу та інтенсивності відмов.
- 22) Основні задачі статистичного аналізу.
- 23) Критерії вибору закону розподілу.
- 24) Етапи статистичної обробки результатів експерименту.
- 25) Визначення параметрів розподілу.
- 26) Перевірка узгодження статистичного аналізу.
- 27) Критерії Пірсона, Колмогорова, Стьютента.
- 28) Особливості проведення статистичного аналізу на ПЕОМ.
- 29) Область застосування задачі «планування експерименту».
- 30) Класифікація задач «планування експерименту».
- 31) Постановка задачі.
- 32) Математичний опис задачі «планування експерименту».
- 33) Методи рішення задачі.
- 34) Отримання та аналіз результатів експерименту.
- 35) Особливості рішення задачі планування експерименту на ПЕОМ..
- 36) Загальна постановка завдання лінійного програмування.
- 37) Цільова функція й система обмежень.
- 38) Математична та таблична форми представлення задачі лінійного програмування.
- 39) Методи рішення задачі лінійного програмування.
- 40) Особливості рішення транспортної задачі.
- 41) Методи початкової загрузки.
- 42) Алгоритм рішення завдання лінійного програмування.
- 43) Приклади та методи рішення задач динамічного планування.

- 44) Опис алгоритму рішення задачі динамічного програмування на прикладі задачі комівояжеру.
- 45) Особливості розрахунку задач лінійного та динамічного планування на ПЕОМ.
- 46) Загальна постановка задачі сіткового планування.
- 47) Правило побудови сіткових графіків.
- 48) Розрахунок характеристик сіткового графіка.
- 49) Поняття «критичний шлях».
- 50) Розрахунок резерву часу та пізнього і раннього часу наступу події.
- 51) Алгоритм розрахунку сіткового планування.
- 52) Особливості рішення задач сіткового планування на ПЕОМ.
- 53) Загальна постановка завдання теорії масового обслуговування.
- 54) Марковський процес.
- 55) Закон Пуассона.
- 56) Показники потоку.
- 57) Види систем масового обслуговування.
- 58) Алгоритм розрахунку параметрів потоку.
- 59) Особливості рішення задач масового обслуговування на ПЕОМ.

Реферат оформлюється згідно вимог. Текст або файл передається на перевірку викладачу, якій оцінює та проставляє відповідною оцінку.

## 4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ РЕФЕРАТУ

Доповідь з дисципліни виконується на білому папері формату А 4 розміром 210\*297 мм.

На кожній сторінці мають бути залишені поля: ліве – 30 мм, праве – 15 мм, верхнє – 20 мм та нижнє – 20 мм. Абзаци в тексті починають відступом, що дорівнює 12,5-15 мм. Колір тексту – чорний, шрифт Times New Roman, кегль – 14, інтервал між рядками – полуторний. Вирівнювання – по ширині.

Обсяг доповіді – 7-10 стор.

- Структура доповіді:
- Вступ (1-2 стор.)
- Основна частина (5-6 стор.)
- Висновок (1-2 стор.)
- Список літератури (1-2 стор., щонайменше 10 джерел).

У вступі коротко обґрунтовується актуальність та науково-практична значущість теми доповіді, викладається стан вивченості питання.

Основна частина представляє огляд літературних джерел. Вона містить систематизацію законодавчих актів та методичних підходів до вирішення окремих питань. Проводиться критичний аналіз поглядів різних авторів на тему дослідження. Магістр повинен викласти та обґрунтувати свою думку з питань, що розглядаються.

В висновку дається коротке узагальнення всього викладеного у доповіді матеріалу, наголошуються на основних питаннях, якими займався магістр. Висновки мають бути сформульовані чітко та ясно і бути зрозумілими без читання основного тексту, відображати зміст доповіді.

Список літератури включають всі використані джерела. Відомості про книги вказуються в тому вигляді, в якому вони зазначені у вихідних даних, тобто повинні містити: прізвище та ініціали автора, назва книги, місце видання, видавництво, рік видання, кількість сторінок.

Літературні джерела у списку розташовують у певній послідовності. На початку списку розміщують законодавчі та нормативні акти (за рівнем підпорядкованості), потім – спеціальну літературу на тему дослідження (монографії, підручники, статті тощо), а іноземні джерела – наприкінці списку. Складається список у алфавітному порядку авторів.

**Оцінювання знань магістрів проводиться за такими критеріями:**

- знання на високому рівні змісту питання;
- знання на високому рівні термінології дисципліни;
- використання у відповіді матеріалів із додаткової літератури;
- вміння навести практичний приклад використання конкретних прийомів та методів за специфікою дисципліни, що вивчається;
- наявність власної точки зору щодо проблеми та вміння її захистити;
- вміння чітко, коротко, логічно та складно викладати матеріал.

## 5 РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ ДО ПРАКТИЧНИХ АБО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Практичні заняття або лабораторні роботи проводяться після прочитання лекцій, дозволяють оцінювати якість знань та контролювати самостійну роботу магістрів.

В залежно від завдань вивчення теми та розділу курсу, практичні заняття можуть проводитись у різних формах.

Магістри повинні навчитися виступати в ролі доповідачів та опонентів, володіти навичками постановки та вирішення завдань, докази та спростування, відстоювати свою точку зору.

Навички роботи з літературою та фактичним матеріалом, а також публічного виступу відпрацьовуються в рамках семінарів та практичних занять з використанням рецензій, повідомлень, рефератів, доповідей. За допомогою цієї форми організації практичних занять відстежується та вводиться у навчальний процес нова інформація.

Простіша форма – використання імітаційних, і ситуаційних вправ і завдань. У їхній умові обов'язково міститься протиріччя, тобто елемент проблемності.

Доповідь – вид самостійної роботи, що сприяє формуванню навичок дослідницької діяльності, що розширює пізнавальні інтереси. При його написанні підбирають основні джерела, складають план, коротко у вигляді тез викладають зміст майбутнього наукового повідомлення, систематизують отримані відомості, роблять висновки та узагальнення.

У всіх цих формах магістри набувають реальної практики формулювання своєї погляду, осмислення системи аргументації, тобто. перетворення інформації на знання, а знань на переконання та погляди.

Контроль засвоєння навчального матеріалу проводиться на практичних заняттях з використанням наступних форм.

Експрес-опитування передбачає короткі форми, але повні за змістом відповіді питання по темі практичного заняття. За обмежений час викладач опитує більшу частину присутніх на занятті.

Експрес-контрольна також обмежена за часом і може включати кілька простих питань, на які можлива однозначна відповідь, та одне-два питання, що вимагають більш розгорнутого викладу.

Тестування може проводитися за одним із питань теми семінару (експрес-тест), загалом за пройденою темою чи розділом, або загалом

за курсом перед іспитом (заліком) з метою оцінити ступінь підготовленості, виявити існуючі прогалини у знаннях та ліквідувати їх.

Питання з самостійної роботи студентів для самоперевірки знання за курсом:

- 1) Приклади математичного моделювання на транспорті.
- 2) Особливості вивчення об'єкту за моделлю.
- 3) Задачі та мета математичного моделювання.
- 4) Типи класифікацій моделей.
- 5) Етапи моделювання.
- 6) Елементи простішої системи.
- 7) Властивості складної системи.
- 8) Принцип суперпозиції складної системи.
- 9) Класифікація та властивості системи.
- 10) Критерії оптимальності системи.
- 11) Цільова функція системи.
- 12) Поняття дерево мети та завдань системи.
- 13) Приклади статистичного аналізу на транспорті.
- 14) Якими закономірностями описуються поступові на раптові відмови?
- 15) Практичне зміст центрального моменту  $i$ -го порядку.
- 16) Якій закон має постійну інтенсивність відмов?
- 17) Графічне зображення вірогідності виникнення відмов, вірогідності безвідмовної роботи, частоту відмов та інтенсивність від-мов.
- 18) Визначення кількості та ширини інтервалу.
- 19) Яке допускається значення вірогідності узгодженості статистичного та експериментального розподілення?
- 20) За допомогою якого програмного забезпечення може бути виконана статистична обробка результатів експерименту?
- 21) Приклади застосування задачі «планування експерименту» на транспорті.
- 22) Етапи рішення задачі «планування експерименту».
- 23) За допомогою якого програмного забезпечення може бути виконано «планування експерименту»?
- 24) Які види оптимізаційного моделювання застосовуються на транспорті?

- 25) З яких елементів складається схема прийняття рішень?
- 26) Що таке «цільова функція»?
- 27) Якими методами можна вирішити транспортну задачу лінійного програмування?
- 28) Типи рішення задач лінійного програмування. Їх перевага та недоліки.
- 29) Алгоритм проведення розрахунків транспортної задачі.
- 30) Особливості підготовки вхідних даних для розрахунку транспортної задачі на ПЕОМ.
- 31) Приклади задач динамічного програмування на транспорті.
- 32) Які існують алгоритми рішення задачі комівояжеру?
- 33) Як Ви розумієте термін «критичний шлях»?
- 34) Основні властивості «марковського процесу».
- 35) Як визначається напрямок процесу в сітковому графіку?
- 36) Навести приклади рішення задачі теорії масового обслуговування на транспорті.
- 37) Якими показниками визначається параметри потоку?
- 38) Алгоритм розрахунку сіткового програмування.
- 39) Якими показниками оцінюється процеси сіткового програмування?
- 40) Наведіть прикладі задач на транспорті, де може застосовуватися сіткове програмування.
- 41) Правила побудови сіткового графіка.

## 6 САМОСТІЙНА РОБОТА З НАУКОВОЮ ТА НАВЧАЛЬНОЮ ЛІТЕРАТУРОЮ

Найважливішим засобом інформації поширення знань є книга. Робота з книгою полягає в тому, щоб полегшити магістрам можливість добувати з книги необхідні знання, відібрати потрібну інформацію найбільш ефективно і за можливо менших витрат часу.

Приступаючи до вивчення дисципліни, необхідно уважно переглянути програму курсу, список основної та додаткової літератури, визначити коло пошуку потрібної інформації.

Пошук та відбір книг, орієнтування в існуючій їх множині - ці питання хвилюю кожного магістра.

Якщо книг на одну тему, що пропонується викладачами кілька, то необхідно передусім переглянути їх, ознайомитися з змістом, змістом передмовою, анотацією або вступом, характером та стилем викладу матеріалу.

Вибір необхідної літератури та періодики здійснюється самостійно.

Магістр повинен уважно вивчити електронні каталоги та картотеки. Лаконічні каталожні картки несуть багату інформацію: прізвище-автора, назва книги, його підзаголовки, наукова установа, видання, назва видавництва, рік виходу книги, кількість сторінок. Обов'язковий довідковий матеріал допоможе вам у доборі необхідної літератури.

Рекомендується з метою економії часу переписати одразу з картки каталогу точну та повну бібліографічну інформацію про книгу, статтю. Свої записи краще робити на окремих картках: прізвище та ініціали автора, назва роботи, місце та рік видання, якщо це стаття зі збірки, обов'язково вписати назву збірки або книги, а якщо це журнальна стаття – назва журналу, рік та номер.

Головне у своїй роботі – зрозуміти зміст, засвоїти думки автора, оцінити їх значимість.

Вивчення книги доцільно розпочинати з попереднього знайомства з нею: переглянути вступ, зміст, висновок, бібліографію або список використаної літератури. Після попереднього знайомства з книгою слід приступити до першого читання, головна мета якого - зрозуміти зміст загалом. Це попереднє читання – знайомство з книгою і виділення в ній всього того, що найбільше істотно і вимагає детального опрацювання в інший час.

Для розуміння наукових термінів корисно користуватися словниками та довідниками.

Наступним етапом є повторне читання чи читання з опрацюванням матеріалу – це критичний розбір прочитаного з метою глибокого проникнення у його сутність, конспектування.

## 7 ПІДГОТОВКА ДО ІСПИТУ

Іспит – це етап підбиття підсумків вивчення дисципліни. Щоб краще підготуватися до іспиту, необхідно скласти просту і доступну для виконання програму підготовки, рівномірно розподіливши навантаження по днях.

Корисно повторювати матеріал із питань. Прочитавши питання, спочатку згадайте і обов'язково коротко запишіть усе, що ви знаєте з цього питання, лише потім перевірте себе за лекційним та додатковим матеріалом. Особливу увагу необхідно звернути на терміни та категорії.

Головне ніколи не треба намагатися вивчити весь матеріал напам'ять, а необхідно завжди пам'ятати, що завдання не визубрити, а зрозуміти. Тому необхідно зосереджувати увагу на ключових думках.

Запитання до іспиту з дисципліни (у форми тестування):

- 1) Який внутрішній опір повинен мати амперметр
- 2) Який внутрішній опір повинен мати вольтметр
- 3) Яка одиниця виміру температури є системною (є основною одиницею виміру в Міжнародній системі СІ)
- 4) Одиниці виміру індуктивності
- 5) Фахівець у галузі вимірювань
- 6) Обов'язковим при побудові є завдання однієї або декількох послідовностей
- 7) Абсолютна похибка числа вимірюється
- 8) Похибка, що обчислюється як різниця між значенням величини, отриманим у процесі вимірювань, і справжнім (дійсним) значенням даної величини називається
- 9) Добре імпульсів вимірюється в
- 10) «Сходи» є одним із способів завдання \_\_\_ шкали
- 11) Відносна похибка числа вимірюється
- 12) При обчисленні похибки результату, отриманого при множенні наближених чисел один на одного,
- 13) При обчисленні похибки результату додавання двох наближених чисел
- 14) Кількісна оцінка гарантованих меж похибки засобу вимірювань
- 15) Похибка числа – це

- 16) Похибка, зумовлена виконанням дій над даними, отриманими з обмеженою точністю, це
- 17) Під \_\_\_ у науці прийнято розуміти аналог, " заступник " оригіналу, який за певних умов відтворює цікаві для дослідника властивості оригіналу.
- 18) Розподіл величини, фіксованої одновимірними шкалами, передбачається
- 19) Властивість величин, значення яких відповідає цілому об'єкту і які виходять в результаті складання значень величин окремих його частин, називається
- 20) Технічний пристрій, призначений для вимірювання?
- 21) При обчисленні похибки результату, отриманого при множенні наближених чисел один на одного,
- 22) Нулю градусів за шкалою Фаренгейта приблизно відповідає
- 23) Шкала, що відображає відношення рівності (нерівності) не тільки для об'єктів, але і для відстані між ними, називається
- 24) \_\_\_ виміри - це виміри за допомогою робочих засобів вимірів
- 25) Абсолютна похибка визначається як \_\_\_ між вимірним та дійсним значенням, виражена в одиницях вимірюваної величини
- 26) Діапазон вимірів - область значень фізичної величини, для якої
- 27) Одиниця сили світла - \_\_\_ - сила світла у заданому напрямку джерела, що випромінює монохроматичне випромінювання частотою  $540 \times 10^{12}$  Гц, енергетична сила світла якого в цьому напрямку становить  $1/683$  Вт/ср
- 28) Вимірювальні перетворювачі
- 29) Калібрування проводиться для засобів вимірювань, які \_\_\_ повірці
- 30) Калібрування засобів вимірювань проводиться метрологічними службами юридичних осіб з використанням еталонів, \_\_\_ державним еталонам одиниць фізичних величин.
- 31) Кількісною характеристикою вимірюваної величини є
- 32) Об'єктом вимірювань у метрології є(ються)
- 33) Однозначні заходи призначені для відтворення фізичної величини \_\_\_ розміру(ів)
- 34) Основний постулат метрології: вимір – \_\_\_ процес
- 35) Поріг чутливості - мінімальне значення вимірюваної величини, яке

- 36) Правила метрології встановлюють
- 37) \_\_\_ основа системи метрологічного забезпечення - це наука про вимірювання, розроблення наукових основ теорії вимірювань та способи досягнення необхідної точності та системи еталонів одиниць фізичних величин, розробка, постановка на виробництво та застосування на практиці робочих засобів вимірювань
- 38) \_\_\_ - це засоби вимірювання, призначені для відтворення та (або) зберігання фізичної величини одного або декількох заданих розмірів
- 39) Для відтворення та зберігання фізичної величини застосовуються
- 40) Вкажіть показники варіації
- 41) За допомогою якого виду графіків ряду розподілу є дискретні варіаційні ряди?
- 42) Вибіркова сукупність відрізняється від генеральної:
- 43) Виберіть графік для представленого ряду:
- 44) Показник дисперсії – це:
- 45) Яку назву має показник, розрахований за такою формулою
- 46) Який коефіцієнт кореляції характеризує зв'язок між  $Y$  та  $X$ :
- 47) Мала вибірка - це вибірка обсягом:
- 48) Необхідна чисельність вибіркової сукупності визначається:
- 49) Що таке обсяг вибірки?
- 50) Що таке відносна частота?
- 51) Повторний відбір відрізняється від неповторного тим, що
- 52) Прогнозування у статистиці – це:
- 53) Розмах варіації обчислюється як
- 54) Середнє квадратичне відхилення обчислюється як
- 55) Як зміниться середня арифметична, якщо всі значення певної ознаки збільшити на число  $A$ ?
- 56) Середня помилка вибірки:
- 57) Термін кореляція у статистиці розуміють як:
- 58) Трендом ряду динаміки називається:
- 59) Що розуміють у статистиці під терміном «варіація показника»?
- 60) Закон великих чисел стверджує, що:
- 61) Коефіцієнт варіації вимірює коливання ознаки

- 62) У яких одиницях виражатиметься відносний показник, якщо база порівняння приймається за одиницю? Значення ознаки, що повторюються з найбільшою частотою, називається
- 63) Ряд розподілу – це:
- 64) Середньоквадратичне відхилення характеризує
- 65) Як змінюється середня арифметична, якщо всі ваги зменшити в раз?
- 66) Статистика зародилася та оформилася як самостійна навчальна дисципліна:
- 67) Статистика як наука вивчає:
- 68) Статистика вивчає явища та процеси за допомогою вивчення:
- 69) Статистична угруповання - це:
- 70) Статистична сукупність – це:
- 71) Статистичний показник дає оцінку властивості досліджуваного явища:
- 72) Статистичний показник – це
- 73) Статистичне спостереження – це:
- 74) Сума всіх питомих ваг показника структури
- 75) Термін «статистика» походить від слова:
- 76) Структурною формою моделі називається система \_\_\_\_\_ рівнянь
- 77) Дано вибірку обсягу  $n$ :  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ . Вибіркове середнє знаходиться за формулою
- 78) Якщо дисперсію вибіркової сукупності зменшити вчетверо, то помилка вибірки ... .
- 79) Довірчий інтервал для математичного очікування  $m$  випадкової величини, розподіленої нормально з відомою дисперсією  $s^2$ , вважається за такою формулою
- 80) Одиниця сукупності – це ... .
- 81) Зміна значень ознаки в одиниць сукупності у просторі чи часі називається ... .
- 82) Коефіцієнт варіації є ... .
- 83) Якщо коефіцієнт кореляції дорівнює одиниці, між двома величинами зв'язок ... .
- 84) Критичні значення критерію Стьюдента визначаються за...
- 85) Метод статистичного аналізу залежності випадкової величини від змінних
- 86) Відносний показник координації є ... .
- 87) Статистичний ознака – це ... .

- 88) Формула  $D(-X)=D(X)$
- 89) Число ступенів свободи загальної, факторної та залишкової дисперсій пов'язане ...
- 90) У математичному вигляді ряд Фур'є записують як
- 91) Будь-яка періодична функція, що задовольняє умовам Дирихле, може бути представлена у вигляді якогось ряду: період функції та постійні коефіцієнти)
- 92) Як визначається детермінований сигнал?
- 93) Дискретне перетворення Фур'є використовується для?
- 94) Дискретний спектр має таку ж розмірність, що й
- 95) Як називається перетворення Фур'є, яке записується наступним співвідношенням?
- 96) Які функції використовуються у ряді Фур'є?
- 97) Який сигнал називають функцією, що показує залежність інтенсивності різних гармонік у складі сигналу від частоти цих гармонік.
- 98) Метод стиснення даних, у якому найчастіше зустрічаються символи представляються меншим числом бітів, ніж символи, які рідко.
- 99) Метод стиснення зображень (з втратами) та відповідний графічний формат, розроблений Об'єднаною групою експертів з машинної обробки фотографічних зображень
- 100) Об'єднання двох і більше сигналів спільної передачі. Може бути реалізовано різними способами.
- 101) Параметр фільтра, що показує, скільки разів зменшується амплітуда сигналу в смузі придушення. Зазвичай вимірюється децибелах. Характеризує якість фільтра частотної селекції
- 102) Розкладання, у якому відліки сигналу розбиваються на дві групи: парні і непарні. Необхідно для алгоритму БПФ.
- 103) Система, для якої справедливі властивості адитивності та однорідності
- 104) Властивість перетворення Фур'є, що означає, що кожній властивості прямого перетворення відповідає дуальна властивість зворотного перетворення
- 105) Властивість випадкових процесів, що означає, що характеристики випадкового процесу за інших рівних умов не залежать від того, коли ми спостерігаємо цей випадковий процес
- 106) Спектр амплітуд речового сигналу є \_\_\_ функцією частоти

- 107) Точність результатів буде вищою, якщо
- 108) Що таке лави Фур'є?
- 109) Який із варіантів виведення ідеї швидкого перетворення Фур'є є хибним?
- 110) Якими параметрами визначається гармонійний сигнал?
- 111) Дискретне перетворення Фур'є використовується для
- 112) Які бувають форми дискретних фільтрів?
- 113) Одинична імпульсна функція є дискретним аналогом дельта-функції і є:
- 114) Якщо в аналоговій системі довільна затримка сигналу, що подається на вхід, призводить лише до такої ж затримки вихідного сигналу, не змінюючи його форми, система називається?
- 115) Імпульсна характеристика це:
- 116) Чому відповідає інтегрування у частотній області?
- 117) Ефекти, пов'язані з кінцевою розрядністю уявлення чисел квантування в цифрових системах поділяються на категорії. Який із варіантів не відноситься до них?
- 118) Кореляційна функція:
- 119) Лінійна система стійка, якщо:
- 120) Чому рівна спектральна щільність потужності білого шуму?
- 121) Яка властивість не відноситься до дискретного перетворення Фур'є?
- 122) Процес перетворення аналогового сигналу на послідовність значень, називається?
- 123) Ряд Фур'є справедливий для:
- 124) Випадкові стаціонарні процеси, це випадкові процеси у яких:
- 125) Вкажіть на якому малюнку наведено спектр "шуму"
- 126) Під час обробки сигналів доводиться збільшувати чи зменшувати частоту дискретизації сигналів. Що робить функція передискретизації?
- 127) Для формування випадкових сигналів служить які функції?
- 128) Можливість зіставлення наслідків гіпотези з результатами спостережень чи експериментів становить вимогу \_\_\_ гіпотези.
- 129) Контроль зовнішніх стосовно цілей дослідження змінних, які мають можливість вплинути на залежну змінну – це

- 130) Метод наукового вивчення, за допомогою якого встановлюються подібність та відмінність предметів та явищ дійсності – це \_\_\_ аналіз
- 131) Наукова робота, мета якої використовувати знання для практичної діяльності людини, отримані в результаті фундаментальних досліджень, - це
- 132) У структурному відношенні наукове дослідження включає
- 133) Загальна мета та шлях отримання даних в експерименті – це \_\_\_ експериментального дослідження
- 134) Основна ідея, яка пов'язує до купи всі структурні елементи методики, визначає порядок проведення, організацію дослідження, його етапи - \_\_\_ дослідження
- 135) Критеріями оцінки достовірності наукових результатів теоретичного дослідження прийнято вважати аксіоми, постулати, \_\_\_
- 136) Першим етапом теоретичної роботи часто стає
- 137) Система знань, що має передбачувальну силу щодо будь-якого явища, – це \_\_\_
- 138) Розділити складну проблему з великою невизначеністю на дрібніші, що краще піддаються аналізу дозволяє метод
- 139) Вибір схеми експерименту (експериментального плану у вузькому значенні) – результат переходу \_\_\_
- 140) Тип контролю в експерименті, заснований на використанні додаткової контрольної групи, застосовується
- 141) Власне експеримент застосовується лише виявлення \_\_\_
- 142) За критерієм істинності експерименту розрізняють
- 143) Чи вірні визначення?
- 144) Припущення імовірнісного характеру, що вимагають суворої логіки доказу, що спирається на достовірні факти, встановлені в емпіричному дослідженні, - це гіпотези \_\_\_
- 145) При описі зовнішнього вигляду об'єкта найзручніше використовувати інформаційну модель наступного виду
- 146) Генеалогічне дерево династії Рюриковичів є модель такого виду.
- 147) Динамічна інформаційна модель – це модель, що описує
- 148) Динамічна модель – це
- 149) Іграшкова машинка - це:
- 150) Ієрархічний тип інформаційних моделей застосовується для опису низки об'єктів

- 151) Інформаційною моделлю об'єкта не можна вважати опис об'єкта-оригіналу:
- 152) До математичних моделей належить:
- 153) Яка з моделей не знакова?
- 154) В інформаційній моделі автомобіля, представленої у вигляді такого опису: "дорогою, як вітер, промчав лімузин", відображається його:
- 155) Моделювання, у якому реальному об'єкту протиставляється його збільшена чи зменшена копія, називається
- 156) Моделювання, при якому дослідження об'єкта здійснюється за допомогою моделі, сформованої мовою математики, називається - це
- 157) Модель – це
- 158) Модель відображає:
- 159) Що являє собою модель об'єкта яблуко?
- 160) Скільки моделей можна створити при описі Землі:
- 161) Найзручніше використовувати при описі траєкторії руху об'єкта (фізичного тіла) інформаційну модель такого виду:
- 162) Визнання ознаки об'єкта істотним при побудові його інформаційної моделі залежить від:
- 163) Розклад руху поїздів може розглядатися як приклад моделі такого виду
- 164) Гумова дитяча іграшка – це
- 165) За допомогою імітаційного моделювання не можна вивчати:
- 166) Комп'ютерна імітаційна модель ядерного вибуху не дозволяє:
- 167) Комп'ютерна модель - це
- 168) Математична модель об'єкта - це опис об'єкта-оригіналу у вигляді:
- 169) В інформаційній моделі комп'ютера, представленої у вигляді схеми, відображається його
- 170) Обов'язковим при побудові є завдання однієї або декількох послідовностей
- 171) Таблична інформаційна модель є описом модельованого об'єкта у вигляді:

## ВИСНОВКИ

Навчальний процес залежить не лише від інтелектуального розвитку, а й від рис характеру, темпераменту людини. Тому магістру необхідно організувати свою самостійну роботу з урахуванням своїх психологічних особливостей, не можна бездумно копіювати організацію праці інших людей.

Головне, на що слід звернути увагу під час освоєння навичок самостійної організації своєї навчальної праці:

- вироблення звички до систематичного самоосвіти;
- чітке програмування та планування загальної та професійної самоосвіти;
- створення необхідних умов праці;
- не намагатися охоплювати відразу все, а працювати поетапно;
- розвиток умінь і навичок самостійної пізнавальної діяльності;
- оволодіння технікою роботи з книгою, організацією часу, фіксації та обробки інформації.

Магістр повинен розуміти, що самостійна навчально-пізнавальна діяльність відрізняється від звичайної навчальної діяльності.

Вона носить пошуковий характер, завжди проводиться на продуктивному рівні, є саморегульованою, самоврядною, внутрішньо мотивованою, носить вибірковий характер, що і дозволяє їй бути найбільш ефективною у професійному становленні фахівця.