

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17/1</i>

Методичні вказівки для проведення практичних занять з дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» (Частина 1) для здобувачів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»/ Укладач Ю.О. Подчашинський. – Житомир: ДУ «Житомирська політехніка», 2024.– 17 с.

Укладач: Ю.О. Подчашинський

Рецензенти:

д.т.н., доцент, професор кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна Кирилович В.А.

к.т.н., доцент, доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна Гуменюк А.А

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/2

ЗМІСТ

	стор.
1. Теоретичні відомості для практичних занять	4
1.1. Практичне заняття 1 «Науково-дослідна робота магістрантів та підготовка кваліфікаційної роботи за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»	4
1.2. Практичне заняття 2 «Визначення теми та порядок здійснення наукового дослідження в галузі автомобільного транспорту»	6
1.3. Практичне заняття 3 «Використання інформаційних і комунікаційних технологій. Комп'ютерні технології пошуку інформації»	11
1.4. Практичне заняття 4 «Використання математичних методів у дослідженнях в галузі автомобільного транспорту»	12
2. Порядок виконання завдань практичних занять	14
2.1. Практичне заняття 1 «Науково-дослідна робота магістрантів та підготовка кваліфікаційної роботи за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»	14
2.2. Практичне заняття 2 «Визначення теми та порядок здійснення наукового дослідження в галузі автомобільного транспорту»	14
2.3. Практичне заняття 3 «Використання інформаційних і комунікаційних технологій. Комп'ютерні технології пошуку інформації»	15
2.4. Практичне заняття 4 «Використання математичних методів у дослідженнях в галузі автомобільного транспорту»	15
Література	17

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/3

1. ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ДЛЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

1.1. Практичне заняття 1 «Науково-дослідна робота магістрантів та підготовка кваліфікаційної роботи за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»

Існує багаторівнева методологічна класифікація методів наукового пізнання, згідно з якою методи наукового пізнання поділяються на загальні, методи окремих наук, загально наукові та ін.

Загальні методи - це система принципів, прийомів, що мають загальний, універсальний характер, є абстрактними, суворо не регламентовані, не піддаються формалізації та математизації і не замінюють спеціальних методів (методів окремих наук).

Методи окремих наук - це сукупність способів та принципів пізнання, прийомів і процедур дослідження, що застосовуються у тій чи іншій науці.

Загально наукові методи дослідження можна класифікувати залежно від рівнів пізнання - емпіричного або теоретичного, на яких вони (методи) застосовуються.

На емпіричному рівні переважає живе споглядання (чуттєве пізнання). Рациональний момент тут наявний, але має підпорядковане значення. Тому досліджуваний об'єкт відображається переважно з боку зовнішніх зв'язків та проявів, що доступні живому спогляданню. Збирання фактів, їх первинний опис, узагальнення, систематизація – характерні ознаки емпіричного пізнання. До основних методів, які використовуються на емпіричному рівні дослідження, можуть бути віднесені: спостереження, порівняння, вимірювання, експеримент, абстрагування, аналіз і синтез.

Теоретичний рівень дослідження пов'язаний з більш глибоким аналізом фактів, з проникненням у сутність досліджуваних явищ, з пізнанням та формулюванням законів, тобто з поясненням реальної дійсності. До основних методів, які використовуються на теоретичному рівні дослідження, можуть бути віднесені: індукція і дедукція, ідеалізація, формалізація та інші.

Спостереження – це цілеспрямоване, систематичне, планомірне, активне вивчення предметів та явищ реальної дійсності, що знаходяться в природному стані або в умовах наукового експерименту.

Під спостереженням також розуміють апробацію, обґрунтування висунутих гіпотез або проміжних результатів дослідження. Вчений використовує спостереження з метою збору наукових фактів для винайдення способу розв'язання проблеми (висування та доведення гіпотези).

Наукові факти – відбиті свідомістю факти дійсності, причому перевірені, осмислені та зафіксовані мовою науки у вигляді емпіричних суджень.

Порівняння - один із найбільш поширених методів пізнання, який дозволяє встановити подібність та розбіжність предметів та явищ. Недарма говорять, що «все пізнається у порівнянні». У результаті порівняння виявляється те загальне, що притаманне ряду об'єктів.

Різновидом порівняння є аналогія.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/4

Аналогія - метод наукового дослідження; завдяки якому досягається пізнання одних предметів і явищ на основі їх подібності з іншими.

Одним із різновидів методу аналогій є метод моделювання.

Моделювання - метод наукового пізнання, що ґрунтується на заміні предмета або явища, що досліджуються, на їх аналог - модель, що містить істотні риси оригіналу.

Вимірювання - це метод дослідження, за допомогою якого визначається числове значення деякої величини з використанням одиниці вимірювання об'єкта.

Експеримент – метод емпіричного дослідження, що базується на активному та цілеспрямованому втручанні суб'єкта у процес наукового пізнання явищ та предметів реальної дійсності шляхом створення контрольованих та керованих умов, що дозволяють виділяти визначені якості, зв'язки в об'єкті, що досліджується, та багатократно їх відтворювати.

Абстрагування - метод, який дає змогу переходити від конкретних питань до загальних понять і законів розвитку.

Зміст цього методу полягає у суттєвому відволіканні від несуттєвих властивостей, зв'язків, відносин, предметів та в одночасному виділенні, фіксуванні певних сторін цих предметів, які цікавлять дослідника.

Конкретизація - метод дослідження предметів у всій їх різноманітності, у якісній багатогранності реального існування на відміну від абстрактного вивчення предметів.

Метод сходження від абстрактного до конкретного є загальною формою руху наукового пізнання - це відображення дійсності в мислені. Згідно з цим методом процес пізнання ніби розпадається на два відносно самостійні етапи: перший етап - від чуттєво-конкретного до його абстрактних визначень; другий етап - сходження від абстрактних визначень об'єкта до конкретного у пізнанні.

Аналіз - метод дослідження, що полягає в уявному або практичному розчленуванні цілого на складові частини, кожна з яких аналізується окремо у межах єдиного цілого.

Синтез - метод вивчення об'єкта у його цілісності, в єдиному взаємному зв'язку його частин. У процесі наукових досліджень синтез пов'язаний з аналізом, оскільки дає змогу поєднати частини предмета (об'єкта чи явища), роз'єданого у процесі аналізу, встановити їх зв'язок і пізнати предмет (об'єкт чи явище) як єдине ціле.

Індукція - метод дослідження, при якому загальний висновок про ознаки множини елементів виводиться на основі вивчення цих ознак у частини елементів однієї множини.

Дедукція - метод логічного висновку від загального до часткового. Тобто спочатку досліджують стан об'єкта у цілому, а потім - його складові елементи.

Метод ідеалізації – конструювання подумки об'єктів, яких немає в дійсності або які практично нездійсненні. Мета ідеалізації - позбавити реальні

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/5

об'єкти деяких притаманних їм властивостей і наділити (подумки) ці об'єкти певними нереальними і гіпотетичними властивостями.

Формалізація – метод вивчення різноманітних об'єктів шляхом відображення їх структури у знаковій формі за допомогою штучних мов, наприклад, мовою математики.

Кваліфікаційна робота магістра – форма дослідницької наукової роботи, яка передбачає опрацювання наукових теоретичних та експериментальних, законодавчих, навчальних, архівних (у тому числі рукописних) джерел на вищому, у порівнянні з дипломною роботою, рівні, забезпечує об'єктивне викладення опрацьованого матеріалу на основі відповідного аналізу та засвідчує суб'єктивний ступінь самостійності, має свої кваліфікаційні ознаки.

Наукова робота магістрантів, що виконується поза навчальним часом, організовується у вигляді:

- участі магістрантів у виконанні досліджень з тематики держбюджетних та госпрозрахункових науково-дослідних робіт кафедр та наукових підрозділів вузів;
- організації студентських наукових гуртків, студентських конструкторських, технологічних та інших бюро;
- лекторської роботи з поширення знань у сфері науки, техніки, культури тощо.

Велику роль в організації наукової роботи магістрантів відіграють студентські наукові товариства – добровільні студентські об'єднання, що організовуються у вищих навчальних закладах з метою залучення студентів до науково-дослідної роботи, поширення та узагальнення досвіду цієї роботи, підвищення якості підготовки та виховання майбутніх фахівців, здатних творчо застосовувати у практичній діяльності досягнення науково-технічного і культурного прогресу.

1.2. Практичне заняття 2 «Визначення теми та порядок здійснення наукового дослідження в галузі автомобільного транспорту»

Поняття наукової проблеми

Наукова проблема – питання, що потребує наукового вирішення і потребує вирішення за допомогою наукових досліджень.

Проблема у науці – це суперечлива ситуація, яка вимагає свого вирішення. Така ситуація найчастіше виникає у результаті відкриття нових фактів, які явно не вкладаються у межі колишніх теоретичних уявлень, тобто коли жодна з теорій не може пояснити щойно виявлені факти.

Вирішення проблеми не міститься у вже існуючому знанні та не може бути отримане шляхом перетворення наявної існуючої наукової інформації.

Правильна постановка та чітке формулювання проблеми не менш важливе, ніж її вирішення. Вибір проблеми значною мірою визначає стратегію дослід-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/6

дження взагалі і напрям наукового пошуку зокрема. Мова йде про вміння відокремити головне від другорядного, про виявлення того, що поки не відоме науці з предмета дослідження.

Джерелами наукових проблем є як практика, так і потреби науки (необхідність удосконалення методів наукового дослідження, уточнення понятійного апарату тощо).

Залежно від способу вирішення, всі проблеми можна поділити на три типи: інформаційні, аналогові та гіпотетичні.

Інформаційна проблема характерна для проблемного викладення. Ключ до вирішення інформаційної проблеми науковець знаходить у літературних джерелах.

Аналогова проблема (аналогічні способи вирішення) характерна для групи практичних проблем. Поставлена проблема даного виду не завжди потребує нового способу вирішення (навіть за умови існування нових фактів), а вирішується за аналогією.

Гіпотетичні проблеми вирішуються шляхом суджень та висновків у ході висування припущень, гіпотез, їх перевірки та обґрунтування.

Будь-яка наукова робота, у тому числі, планування експерименту, починається з формулювання проблеми, яку необхідно вирішити. Це завдання передбачає виконання комплексу робіт і реалізується у декілька етапів:

- визначення мети (на основі вивчення планів НДР; науково-дослідної тематики, передбаченої планами міністерств, відомств, академії наук; тем-завдань, замовлень на проведення досліджень; цільових комплексних, галузевих і регіональних науково-технічних програм тощо);
- постановка проблеми (на основі вивчення літературних джерел, ознайомлення з тими питаннями, які вже вирішені, ознайомлення з науковими роботами, які дають уявлення про галузь дослідження);
- розроблення структури проблеми (її конкретизація на основі уточнення мети дослідження; уточнення змісту проблеми; виділення завдань з даної проблеми; вибору методів дослідження);
- визначення актуальності проблеми.

У прикладному дослідженні замість формулювання проблеми можна скласти список конкретних запитань, на які необхідно одержати відповіді.

У сформульованій проблемі вже міститься мета дослідження, яка в процесі дослідження може розвиватися, збагачуватися, але її сутність залишається тією ж, поки проблема не буде вирішена.

Одночасно з формулюванням проблеми визначається головний напрям дослідження, його основна ідея. Основна ідея є важливою категорією, що визначає, за яким напрямом буде будуватися дослідження проблеми і як буде сформульована гіпотеза, тобто наукове припущення, що висувається для пояснення явищ дійсності (процесів) або причин, які зумовлюють даний наслідок, і потребує перевірки досвідом та теоретичного обґрунтування.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/7

Якщо гіпотеза узгоджується з науковими фактами, то в науці її називають теорією, або законом.

Поняття теми дослідження та її формулювання

Оскільки наукова проблема є сукупністю складних теоретичних або практичних питань, то в процесі наукового дослідження проблему поділяють на складові компоненти – теми.

Тема – частина наукової проблеми, яка охоплює одне або декілька питань дослідження.

Тема – це не просто назва наукової роботи, а намічений результат дослідження, який спрямований на вирішення конкретного питання. Це відображення наукової проблеми в її характерних рисах, тому формулювання теми уточнює проблему, окреслює межі дослідження, конкретизує основний задум. Разом з цим тема є основною планово-обліковою одиницею при організації наукових досліджень.

За напрямками теми поділяють на теоретичні, методологічні та організаційні.

Теоретичні теми передбачають дослідження окремих концепцій теорії відповідної науки, які стосуються її наукових законів.

Методологічні теми стосуються елементів методів конкретних наук, що застосовуються у процесі вивчення їх об'єктів.

Організаційні теми включають організацію досліджень за конкретними науковими напрямками і застосування одержаних результатів у практичній діяльності.

За причиною виникнення розрізняють три види тем: теми, які виникають у результаті розвитку проблем, над якими працює даний науковий колектив; ініціативні теми; «теми на замовлення».

Процес формування теми дослідження включає такі етапи:

- вибір теми;
- обґрунтування, уточнення теми;
- конкретизація теми;
- формулювання назви теми;
- затвердження теми.

Розглянемо окремі етапи формування теми дослідження.

При виборі теми наукового дослідження можна скористатися такими прийомами: дослідити стан наукових розробок; ознайомитись з новими результатами досліджень у суміжних областях науки; оцінити стан розроблення методів дослідження; здійснити перегляд відомих наукових рішень за допомогою нових методів, з нових теоретичних позицій, під новим кутом зору, на більш високому рівні з урахуванням нових, істотних наукових фактів.

При обґрунтуванні (уточненні) і конкретизації теми необхідно враховувати такі критерії: актуальність теми; ефективність розроблення, її новизна і перспективність; наявність теоретичної бази; відповідність теми спрямованості

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/8

наукової роботи відповідного закладу (установи); здійсненність розроблення в умовах конкретного дослідження.

Під актуальністю теми розуміється її значущість, тобто необхідність та невідкладність її розгляду для потреб розвитку економіки держави, галузі, підприємства.

Головним критерієм актуальності теми виступає можливість забезпечення найбільшого ефекту.

На стадії формування теми наукового дослідження визначають її назву – змістовний заголовок. Назву наукової роботи формулюють за допомогою такого правила: в назві теми наукової роботи повинна бути відображено спрямованість (проблему) дослідження (мету або укрупнене завдання), галузь використання, об'єкт дослідження, предмет дослідження.

Визначення предмета та об'єкта дослідження

У методології наукових досліджень розрізняють поняття «об'єкт» і «предмет» пізнання.

Об'єктом пізнання прийнято називати те, на що спрямована пізнавальна діяльність дослідника, процес або явище, яке породжує проблемну ситуацію, обрану для дослідження. Відповідно це та сукупність зв'язків, відносин та властивостей, яка існує об'єктивно в теорії та практиці та виступає джерелом необхідної для дослідника інформації.

Як об'єкт пізнання визначаються лише ті зв'язки, відносини, властивості реального об'єкта, які включені до процесу пізнання. Будь-який об'єкт дослідження – це певна сукупність властивостей та відносин, яка існує незалежно від дослідника, але ним відображається.

Предмет пізнання – досліджувані з певною метою властивості об'єкта.

При визначенні предмета і об'єкта дослідження необхідно з'ясувати: предмет і об'єкт дослідження є новими чи традиційними. Відповідно, можливі такі комбінації новизни предмета і об'єкта дослідження:

- новий предмет – новий об'єкт;
- новий предмет – традиційний об'єкт;
- традиційний предмет – новий об'єкт;
- традиційний предмет – традиційний об'єкт.

Об'єкт та предмет пізнання не одне й те саме, хоча нерідко їх неправомірно ототожнюють. Визначаючи об'єкт дослідження, необхідно відповісти на запитання: що розглядається? А предмет означає аспект розгляду, дає уявлення про те, як розглядається об'єкт саме в даному дослідженні, цим дослідником.

Співвідношення об'єкта та предмета дослідження можна коротко охарактеризувати так: об'єкт об'єктивний, а предмет суб'єктивний (до речі, предмет англійською – subject).

Незважаючи на очевидність наведених вище міркувань, як показує практика, розпізнавання цих категорій дається зі складністю. Найбільш поширеним непорозумінням, що фактично ліквідує різницю між цими поняттями, є уява

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/9

про предмет дослідження як визначення якоїсь ділянки або частини об'єкта, що вибраний для дослідження: «об'єкт ширше (це загальне), а предмет вужче (це часткове)». Але різниця між цими поняттями не зводиться до розмірів того чи іншого. Предмет - не частина, відрізана від об'єкта, а спосіб, аспект його вивчення. Об'єкт розглядається весь, цілісно. Предмет дослідження – все те, що знаходиться в межах об'єкта дослідження у визначеному аспекті розгляду.

Науковець повинен чітко визначити предмет і об'єкт дослідження. З предмета дослідження випливають його мета та завдання [2-4, 36-37].

Мета і завдання дослідження

Виходячи з назви наукової роботи, визначеного об'єкта та предмета, формулюється мета дослідження, що характеризує, яку найбільш важливу проблему або завдання має намір вирішити дослідник.

Мета дослідження – це очікуваний кінцевий результат, який зумовлює загальну спрямованість і логіку дослідження (теоретичного або прикладного).

Мета визначається відповіддю на запитання: «Для чого проводиться дослідження?». Чітке формулювання конкретної мети – одна з найважливіших методологічних вимог до програми наукового дослідження. Мета дослідження полягає у вирішенні наукової проблеми шляхом удосконалення вибраної сфери діяльності конкретного об'єкта. Поставленої мети треба обов'язково досягти, на завершальному етапі досліджень необхідно перевірити, чи відповідають висновки поставленій меті. Мета формулюється лаконічно, вона повинна точно виражати те основне, що намагається зробити дослідник.

Мета конкретизується та розвивається у завданнях дослідження. Завдання дослідження визначають для того, щоб більш конкретно реалізувати його мету. Завдання наукового дослідження, як правило, полягають у такому:

- вирішення теоретичних питань, які пов'язані з проблемою дослідження (введення до наукового обігу нових понять, розкриття їх сутності і змісту; розроблення нових критеріїв і показників; розроблення принципів, умов і факторів застосування окремих методик і методів);
- виявлення, уточнення, поглиблення, методологічне обґрунтування суттєвості, природи, структури об'єкта, що вивчається; виявлення тенденцій і закономірностей процесів; аналіз реального стану предмета дослідження, динаміки, внутрішніх протиріч розвитку;
- виявлення шляхів та засобів удосконалення явища, процесу, що досліджується (практичні аспекти роботи); обґрунтування системи заходів, необхідних для вирішення прикладних завдань;
- експериментальна перевірка розроблених пропозицій щодо розв'язання проблеми, підготовка методичних рекомендацій для їх використання на практиці.

Завдання повинні розглядатись як основні етапи наукового дослідження. Частіше за все формулювання таких завдань здійснюється у вигляді певного

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/10

набору підпитань. Наприклад, «виявити...», «розробити...», «експериментально перевірити...» тощо.

Формулювання мети і визначення завдань наукового дослідження – один з найважливіших творчих етапів розв’язання проблеми. Мета і завдання дослідження повинні бути чітко викладені, передбачати розроблення нових напрямів розвитку або удосконалення існуючої методології чи створення нових методик.

1.3. Практичне заняття 3 «Використання інформаційних і комунікаційних технологій. Комп’ютерні технології пошуку інформації»

У широкому розумінні інформація – це знання, відомості, дані, які отримуються та нагромаджуються у процесі розвитку науки та в практичній діяльності людей; у вузькому розумінні - це дані, які є об’єктом обробки, передачі та зберігання.

Наукова інформація - це сукупність будь-яких відомостей про стан і зміни параметрів об’єктів дослідження або відповідності їх нормативно-правовим актам; одне із загальних понять науки - це нові відомості про навколишній світ.

Сучасні технології дозволяють здійснювати пошук інформації через мережу Internet за допомогою пошукових систем та у бібліотеках.

Мережа Internet є глобальною системою з’єднаних комп’ютерних мереж, складовими якої є електронна пошта та всесвітня мережа www (аббревіатура від World Wide Web – світове павутиння). Головним принципом використання Internet є відкритість. Internet складається з сотень вільно об’єднаних мереж, і немає жодної окремої групи людей або організації, що відповідають за його роботу. Багато компаній цілодобово працюють в Internet, а інші підключають свої комп’ютери до Internet тимчасово. В цьому полягає одна з найвагоміших переваг Internet - він може працювати, коли окремі комп’ютери не підключені до мережі або пошкоджені.

Всесвітня мережа www - всесвітньо розподілена база гіпертекстових документів. На кожному комп’ютері, що має постійне підключення до Internet, можна розмістити документи, які планується зробити загальнодоступними. Тоді цей комп’ютер стає Web - сервером. Для перегляду змісту серверів користувач повинен мати спеціальну програму - Web - броузер.

При здійсненні пошуку необхідної інформації в Internet є декілька методів. По-перше, слід скористатися каталогами Internet - ресурсів, що містять вже згруповану інформацію у вигляді посилань на Web - сервери.

Через Internet можна знайти книги, журнали, дисертації, автореферати та іншу потрібну для наукової роботи літературу. Корисність цього способу полягає у тому, що можна працювати з каталогами бібліотек без відриву від роботи. Перед відвіданням бібліотеки для роботи з літературою проводиться пошук джерел, який можна здійснювати як в систематичному, так і в алфавітному каталогах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/11

При пошуку інформації в Internet - бібліотеках використовуються загальні правила пошуку інформації в електронних базах даних.

1.4. Практичне заняття 4 «Використання математичних методів у дослідженнях в галузі автомобільного транспорту»

Вирішення наукових завдань за допомогою математичних методів здійснюється шляхом математичного формулювання завдання (розроблення математичної моделі), вибору методу дослідження одержаної математичної моделі, аналізу одержаного математичного результату.

Математичне формулювання завдання, як правило, подається у вигляді чисел, геометричних образів, функцій, систем рівнянь тощо.

Математична модель є системою математичних співвідношень – формул, функцій, рівнянь, систем рівнянь, що описують ті або інші сторони об'єкта, який вивчається, явища, процесу.

Першим етапом математичного моделювання є постановка завдання, визначення об'єкта та цілей дослідження, визначення критеріїв (ознак) вивчення об'єктів та управління ними.

Наступним етапом моделювання є вибір типу математичної моделі. Звичайно послідовно будується кілька моделей. Порівняння результатів їх дослідження з реальністю дозволяє встановити найкращу з них.

Процес вибору математичної моделі об'єкта закінчується етапом її попереднього контролю. При цьому здійснюються такі види контролю: розмірностей; порядків; характеру залежностей; екстремальних ситуацій; граничних умов; математичної замкненості; фізичного сенсу; стійкості моделі.

Після математичного формулювання завдання (розроблення математичної моделі) здійснюють етап вибору методу дослідження одержаної математичної моделі.

Вибір методу дослідження математичної моделі безпосередньо пов'язаний з такими поняттями, як зовнішня та внутрішня правдоподібність.

Під зовнішньою правдоподібністю дослідження математичної моделі розуміється очікуваний ступінь адекватності математичної моделі реальному об'єкту стосовно якостей, які цікавлять дослідника.

Під внутрішньою правдоподібністю дослідження математичної моделі розуміється очікуваний ступінь точності рішення одержаних рівнянь, які прийняті за математичну модель, об'єкт.

Вибір методу дослідження математичної моделі багато в чому визначається її видом. Статичні системи, що представлені за допомогою алгебраїчних рівнянь, досліджуються за допомогою визначників, методу ітерацій, методів Крамера і Гауса. У разі труднощів з аналітичними рішеннями використовуються приблизні методи: графічний метод; метод хорд; метод дотичних.

Дослідження динамічних режимів функціонування об'єкта, що представлені за допомогою диференціальних рівнянь, також визначається класом, до

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17/ 12</i>

якого належать ці рівняння. Для розв'язання диференціальних рівнянь використовують такі методи: метод поділу змінних; метод підстановки; метод інтегруючого множника; метод якісного аналізу тощо. Для одержання приблизних рішень використовують метод послідовних наближень, метод функціональних рядів; метод Рунге – Кута; числові методи інтегрування тощо.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/13

2. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

2.1. Практичне заняття 1 «Науково-дослідна робота магістрантів та підготовка кваліфікаційної роботи за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»

Мета: Практичне дослідження загальних положень та теоретичних основ наукових досліджень в галузі автомобільного транспорту

Базові питання для вивчення:

- 1) Підготовка наукових кадрів.
- 2) Науково-дослідна робота студентів.
- 3) Методологічні та теоретичні основи наукового пізнання та творчості.
- 4) Генерування нових ідей в галузі автомобільного транспорту на основі розуміння теоретичних засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук.
- 5) Поняття про методологію та метод наукового дослідження.
- 6) Типологія методів наукового дослідження.
- 7) Системний підхід та теорія прийняття рішень у наукових дослідженнях.
- 8) Вибір методів дослідження.

Завдання та порядок виконання роботи

Сформулювати тематику майбутньої кваліфікаційної роботи магістра та обґрунтувати її актуальність, можливість практичного використання отриманих результатів. Викласти вказані результати та надіслати їх викладачу.

2.2. Практичне заняття 2 «Визначення теми та порядок здійснення наукового дослідження в галузі автомобільного транспорту»

Мета: Практичне дослідження теоретичних основ планування наукових досліджень

Базові питання для вивчення:

- 1) Вибір напрямку наукового дослідження та науково-дослідних робіт.
- 2) Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення.
- 3) Поняття теми дослідження та її формулювання.
- 4) Визначення предмета та об'єкта дослідження.
- 5) Мета і завдання дослідження.
- 6) Порядок здійснення наукового дослідження.
- 7) Етапи науково-дослідних робіт.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/ 14

- 8) Створення передових наукових фактів, концепцій, теорій, принципів, забезпечення надійності та безпеки засобів автомобільного транспорту.

Завдання та порядок виконання роботи

Для плануємої тематики майбутньої кваліфікаційної роботи магістра визначити та записати: формулювання теми, предмета та об'єкта дослідження, мети і завдання дослідження, визначити наукову новизну та практичне значення плануємих результатів дослідження.

Викласти вказані результати та надіслати їх викладачу.

2.3. Практичне заняття 3 «Використання інформаційних і комунікаційних технологій. Комп'ютерні технології пошуку інформації»

Мета: Практичне дослідження методів пошуку, оброблення та аналізу інформації в наукових дослідженнях

Базові питання для вивчення:

- 1) Пошук, накопичення та обробка наукової інформації.
- 2) Загальна характеристика інформації.
- 3) Види джерел інформації.
- 4) Комп'ютерні технології пошуку інформації.
- 5) Порядок обробки та групування інформації.
- 6) Аналіз інформації про інженерні об'єкти в галузі автомобільного транспорту, процеси і методи розрахунків.

Завдання та порядок виконання роботи

Для сформульованої теми майбутньої кваліфікаційної роботи магістра визначити 15...20 джерел інформації (книги, найновіші статті фахових журналів, інтернет-джерела) та записати короткий аналіз вмісту цих джерел.

Викласти вказані результати та надіслати їх викладачу.

2.4. Практичне заняття 4 «Використання математичних методів у дослідженнях в галузі автомобільного транспорту»

Мета: Практичне дослідження методів теоретичних досліджень в галузі автомобільного транспорту

Базові питання для вивчення:

- 1) Сутність, мета, завдання та етапи теоретичних досліджень.
- 2) Методи теоретичних досліджень.
- 3) Використання математичних методів у дослідженнях.
- 4) Міждисциплінарні зв'язки та контексти в галузі автомобільного транспорту.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17/15</i>

Завдання та порядок виконання роботи

Для сформульованої теми майбутньої кваліфікаційної роботи магістра визначити базові математичні моделі, вказати взаємозв'язок з фізичними принципами явищ та процесів, що відбуваються у об'єкті досліджень.

Викласти вказані результати та надіслати їх викладачу.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/274.00.1/М/ОК2- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 17/16

ЛІТЕРАТУРА

1. Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О. Методи планування та обробки результатів експериментів : підручник. – К. : НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського; Ж.: Державний університет "Житомирська політехніка", 2021. – 232 с.
2. Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О. Наукові дослідження в галузі автоматизації та приладобудування. Проектування та моделювання комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем : підручник. – К. : НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського; Ж.: Державний університет "Житомирська політехніка", 2021. – 896с.
3. Подчашинський Ю.О. Приладова система для вимірювання геометричних параметрів на основі комп'ютеризованої обробки відеозображень : монографія. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 212 с.
4. Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем: навч. посіб. для студ. спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / Н.М. Защепкіна, О.В. Шульга, О.А.Наконечний – Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», «Ультрадрук», 2020. 176 с..
5. Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем: Підручник /В.П. Бабак, С.В. Бабак, В.С. Єременко та ін.; за ред. чл.-кор. НАН України В.П. Бабака / 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Ун-т новітніх технологій; НАУ, 2017. – 496 с.
6. Информационно-измерительные системы. Применение интеллектуальных модулей, методов и средств повышения точности физических измерений: Монография / А.А. Зори, С.И. Клевцов, В.Д. Коренев и др. – Донецк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2011. – 206 с.
7. Поліщук Є.С.,Дорожовець М.М.,Стадник Б.І.,Івахів О.В.,Бойко Т.Г. Засоби та методи вимірювань неелектричних величин : Підручник. – Л. : Бескид Біт, 2008. – 618с.
8. Яцук В.О., Малачівський П.С. Методи підвищення точності вимірювань : Підручник. – Л. : Бескид Біт, 2008. – 368с.
9. Васілевський О.М., Кучерук В.Ю. Основи теорії невизначеності вимірювань : навч. посібник. – вид. стер. – Херсон : Олді-плюс, 2018. – 224 с.
10. Васілевський О.М., Кучерук В.Ю., Володарський С.Т. Непевність результатів вимірювань, контролю та випробувань : підручник. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 352 с.
11. Кухарчук В.В.,Кучерук В.Ю.,Володарський Є.Г.,Грабко В.В. Основи метрології та електричних вимірювань : підручник. – стереотип. вид. – Херсон : Олді-плюс, 2020. – 538 с.
12. Володарський Э.Т., Кашева Л.О. Статистична обробка даних : навч. посібник. – К. : КНАУ, 2008. – 308с.
13. Ковальчук А.М.,Левицький В.Г.,Самолюк І.І.,Янчук В.М. Основи проектування та розробки інформаційних систем : Зб. навч. матеріалів. – Житомир. : ЖДТУ, 2009. – 54с.
14. Прокопенко І. Г. Статистична обробка сигналів : навч. посібник. – К. : НАУ, 2011. – 220 с.
15. Нечаєв В.П.,Берідзе Т.М.,Кононенко В.В.,Рябушенко Н.В.,Брадуд О.М. Теорія планування експерименту : Навч. посібник. – К. : Кондор, 2009. – 232с.