

## Вступ

Великі наукові відкриття були притаманні завжди для кожного історичного періоду розвитку людства, причому щоразу значніші. Сьогодні майже жодну важливу проблему, яка стосується розвитку технічного прогресу, не можна ефективно вирішити, якщо не опиратися на найновіші наукові досягнення. Із постійним збільшенням наукової інформації особливо великого значення набуває підготовка висококваліфікованих науковців, які здатні до самостійної творчої роботи і спроможні вирішувати нові, поставлені перед ними конкретні завдання.

Одним із найважливіших підходів сьогодні щодо науково-технічного прогресу автомобільного транспорту є розвинення наукових засад формування інженерних рішень під час проектування, виробництва й експлуатації рухомого складу автотранспортних підприємств. Фахівці, які працюють у різних галузях промисловості чи народного господарства переважно зіштовхуються з необхідністю проведення як теоретичних, так і експериментальних наукових досліджень. За допомогою наукових досліджень інженерам і науковцям вдається врахувати особливості конкретних умов виробництва та виявити резерви підвищення його ефективності. Спеціаліст, який працює у конкретній галузі промисловості, зокрема на автомобільному транспорті, часто змушений вирішувати головні завдання, які пов'язані із перевезенням пасажирів і вантажів, із підвищенням надійності автомобілів, зниженням експлуатаційних витрат, поліпшенням потужних та економічних показників, зниженням токсичності викидів і їхньої гучності, поліпшенням систем керування ТЗ, удосконаленням перевезень загалом тощо.

Спеціалістам, які працюють у галузі транспорту, зокрема з транспортних технологій, у своїй практичній діяльності доводиться приймати багато технічних рішень щодо покращення перевізного процесу, які переважно вимагають наукового обґрунтування.

Пришвидження науково-технічного прогресу, впровадження науки у виробництво, необхідність творчого вирішення виробничих завдань – усе це безпосередньо впливає на розвиток вищої школи, яка повинна готувати фахівців на рівні сучасних вимог. Якщо практичний досвід молоді фахівці здобувають безпосередньо на виробництві, то навички НДС вони повинні одержати у вишах. Тому наукова підготовка студентів є однією з найважливіших форм навчання, яка сприятиме подальшому розвитку науково-технічного прогресу.

Перед спеціалістами різних напрямів підготовки все частіше постають завдання, які вимагають, окрім фахової високої кваліфікації, володіння методами опрацювання результатів досліджень і спостережень, уміннями планувати експерименти, розробляти ММ та вміти проводити оптимізацію проведених процесів

дослідження. Висококваліфікований фахівець повинен мати не тільки глибоку професійну підготовку, але необхідний обсяг знань із відповідної галузі наукових досліджень, уміння раціонально збирати й ефективно опрацьовувати зібрану інформацію, розробляти найважливіші програми наукових досліджень, фахово аналізувати одержані результати досліджень та якісно оформляти їх у вигляді наукового звіту, статті, монографії тощо. Разом із практичними уміннями науковець повинен бути готовий здійснювати наукове дослідження, виконувати НДР, володіти пошуковою активністю, прагнути до творчого наукового пошуку.

Науковий працівник повинен володіти новими науковими методами, орієнтуватися у потоці наукової інформації, знаходити найраціональніші конструкторські, технологічні та організаційні рішення. Молодим, ще недосвідченим дослідникам насамперед бракує наукового досвіду, інтуїції у використанні та застосуванні різних логічних і математичних законів, новітніх засобів моделювання та оброблення отриманої інформації, а також бракує знань щодо застосування для наукових досліджень передових технологій.

Для будь-якого дослідника недостатньо відкрити новий факт, але дуже важливо пояснити новий факт із погляду сучасної науки, вміти розкрити його загальнопізнавальне і теоретичне та практичне значення для сучасної науки і народногосподарської діяльності.

Виклад і можливість застосування отриманих наукових фактів, нових моделей, зразків техніки тощо у процесі наукових досліджень повинно бути завжди багатоаспектним, з урахуванням загальних та специфічних їхніх особливостей.

Будь-який процес наукового дослідження тривалий і часто доволі складний. Наукове дослідження переважно починається з виникнення нової ідеї, розроблення математичної чи фізичної моделі, її аналітичного та експериментального дослідження, та завершується відповідним доведенням правильності висунутої гіпотези і судження до кінцевого логічного завершення.

У науці недостатньо відкрити чи встановити будь-який новий науковий факт. Найважливіше правильно пояснити та обґрунтувати новий науковий факт із позиції сучасної науки, встановити головне теоретичне та практичне значення. Відкриття і знаходження нових наукових фактів під час наукових досліджень є завжди творчим процесом, причому задуми та нові ідеї досвідченого вченого чи початківця повинні бути спрямовані на втілення у життя.

Сьогодні наукові дослідники повинні володіти не тільки глибокими професійними теоретичними та практичними знаннями у певній галузі, але ще повинні володіти мінімумом знань стосовно галузі відповідних наукових досліджень. Вищевказане дасть змогу, особливо молодим науковцям, самостійно ставити та творчо підходити до розв'язання різних складних теоретичних і практичних завдань, які насамперед пов'язані з виробництвом відповідної продукції. Тому впровадження науки у виробництво обумовлює необхідність підвищення підготовки рівня інженерно-технічних працівників.

Наукові дослідження створюють відповідні передумови для підготовки висококваліфікованих спеціалістів певних галузей, здатних до конкретного конструктивного мислення та прогнозування щодо подальшого розвитку сучасної науки техніки тощо. Проведення наукових досліджень має велике значення щодо формування знань, умінь та практичних навиків у науково-дослідній діяльності науковців у сучасному світі. Наукове дослідження дає змогу всебічно, об'єктивно та ґрунтовно вивчати явища, процеси та одержувати необхідні корисні результати для суспільства загалом.

НДРС і магістрів реалізується у таких формах навчального процесу: вивчення курсу «Методи наукових досліджень», підготовка реферату на задану тему, окремі дослідження під час виконання лабораторних робіт, підготовка доповіді та виступ на науковому семінарі, науково-технічних конференціях, а також розроблення окремих науково-дослідних тем для курсових проєктів і магістерських кваліфікаційних робіт. Також студенти старших курсів можуть брати участь у виконанні НДР кафедри, у підготовлювати наукові статті до опублікування, оформляти заявки на винаходи тощо.

**Метою вивчення дисципліни «Методи наукових досліджень»** є формування у студентів системи знань про загальнонаукові та спеціальні методи і принципи наукового дослідження, а також закріплення, поглиблення, розширення і систематизацію знань, отриманих під час лекційних і практичних занять та самостійного вивчення додаткового нового навчального матеріалу, формування умінь і навичок самостійного мислення тощо. Студенти зобов'язані навчитися досліджувати, моделювати і прогнозувати характеристики транспортних потоків та здійснювати перевізний процес.

**Завдання вивчення дисципліни** – оволодіння закономірностями наукового пізнання, методиками наукової роботи, прийомами оформлення і застосування наукових досліджень у майбутній практичній діяльності.

**Предмет вивчення дисципліни** – ознайомлення, засвоєння та реалізація набутих методів наукових досліджень у майбутній практичній діяльності.

Результат вивчення вказаної дисципліни полягає в тому, що студент повинен **знати**:

- 1) суть загальних і окремих спеціальних наукових теорій щодо своєї професії;
- 2) особливості структури та закономірності наукового пізнання;
- 3) складові методики наукової роботи та наукової діяльності;
- 4) прийоми пізнання, засвоєння та викладання нових наукових знань;
- 5) про суть і головні характеристики найважливіших понять, а саме: гіпотеза, аксіома, метод і методологія наукових досліджень, математична і фізична моделі, експеримент тощо.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен *уміти*:

- 1) здійснювати наукові дослідження;
- 2) працювати з науковою літературою;
- 3) організовувати творчу наукову діяльність, працювати над науковим текстом і науковою роботою;
- 4) оформлювати наукову роботу і наукові дослідження;
- 5) аргументувати, обґрунтовувати та доводити положення наукових досліджень у своїй діяльності до логічного завершення.

Дисципліна «Методи наукових досліджень» дає змогу систематизувати отримані знання та застосовувати їх під час написання рефератів, різних наукових доповідей і статей, курсових робіт, дипломних проєктів, магістерських кваліфікаційних робіт у процесі подальшого навчання у ЗВО. Під час вивчення цього теоретичного курсу та виконання деяких експериментальних досліджень студенти повинні оволодіти методами планування експериментів та елементарними навичками з організації наукових досліджень. Для цього потрібно оволодіти не тільки методами планування експерименту, але й оброблення та аналізу результатів наукових досліджень, а також методиками щодо проведення спеціальних сучасних технологічних досліджень.

Магістр повинен уміти правильно відбирати й аналізувати всю необхідну інформацію з теми наукового дослідження; формулювати поставлені перед ним завдання і розробляти теоретичні передумови; планувати і проводити експеримент, обробляти результати вимірів і оцінювати відповідні похибки та спостереження, зокрема порівнювати результати експерименту з теоретичними дослідженнями та формулювати висновки щодо проведених досліджень. Важливим для студента є придбання навичок щодо складання наукового звіту, підготовки доповіді та статті за результатами проведеного наукового дослідження.

У процесі наукових досліджень у різних сферах техніки є багато загального і, володіючи цими загальними прийомами проведення наукових досліджень, можна останні зробити більш ефективними, а також скоротити трудомісткість робіт та уникнути багатьох помилок. Тож вивчення та аналіз головних загальних правил та сучасних методів проведення наукових досліджень є завданням вказаної дисципліни.

Отже, мета цього підручника – це систематизований виклад головних положень щодо наукових досліджень, ознайомлення магістрів із сучасними методами і методиками наукових досліджень з урахуванням програми курсу «Методи наукових досліджень», рекомендованої Міністерством освіти і науки України для магістрів технічних спеціальностей ЗВО.