

Лекція 1(вступна)

Еволюція науки. Теоретичні та методологічні принципи науки.

Зміст дисципліни:

Лекції – 10 (16) год;

Практичні – 8 (10) год;

Лабораторні – 8 год

Самост.Робота – 20 (56) год

Диф. Залік

Основні завдання дисципліни:

1. Вивчити основні поняття і задачі науки
2. Вивчити поняття і зміст системи наукових знань і системи наукової діяльності.
3. Вивчення історії народження й розвитку світової науки за основними етапами.
4. З'ясувати теоретичні та методологічні принципи науки.
5. Вивчити методологію і методи наукових досліджень.
6. Ознайомитись з принципами організації наукової діяльності в Україні.
7. Вивчити зміст технології наукового дослідження та її основних етапів.
8. З'ясувати особливості виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень.
9. Вивчити правила оформлення звіту про виконану науково-дослідну роботу.
10. Вивчити джерела та напрями пошуку інформації у процесі наукової роботи.
11. Вивчити вимоги до оформлення наукових публікацій
12. Вивчити вимоги до змісту і оформлення рефератів, магістерських робіт, дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата наук та доктора наук.
13. З'ясувати основні положення ЗАКОНУ УКРАЇНИ Про наукову і науково-технічну діяльність від 13.12.1991 № 1977-ХІІ

- **Рекомендована література:**

- Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для сту- О_75 дентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
- Кузин Ф.А. Магистерская диссертация: Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для студ.-магистрантов. – М.: ось-89, 1997. – 304с.
- Мороз І.В. Структура дипломних, кваліфікаційних робіт та вимоги до їх написання, оформлення і захисту. – К., 1997. – 56с.
- Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підруч. Для вищ.навч.закладів. – Х.: ХДАК, 1998. – 288с.

План лекції:

1. Визначення і основна мета науки.
2. Поняття системи наукових знань і системи наукової діяльності.
3. Народження й розвиток науки від античної до доби Відродження і теперішнього часу.
4. Теоретичні та методологічні принципи науки.
5. Види наукових досліджень та їх особливості

1. Визначення і основна мета науки.

- *Два визначення науки:*
- перше - особливий вид пізнавальної діяльності, що спрямований на вироблення об'єктивних, системно організованих і обґрунтованих знань про світ,
- друге — соціальний інститут, що забезпечує функціонування наукової пізнавальної діяльності.

Мета науки - виявити закони, відповідно з якими об'єкти можуть перетворюватись у людській діяльності.

Від інших форм пізнання науку відрізняє предметний та об'єктивний спосіб розгляду світу. Це найважливіша характеристика науки.

Наука — це особлива форма людської діяльності, яка склалася історично і має своїм результатом цілеспрямовано відібрані факти, гіпотези, теорії, закони й методи дослідження.

Наукове мислення - є по суті запереченням того, що на перший погляд здається очевидним.

Науковими слід вважати будь-які дослідження, теорії, гіпотези, які припускають перевірку.

Основна мета науки — отримання нових знань і використання їх у практичному освоєнні світу.

Істинність знань - перевіряється за допомогою практики. Такою практикою стає науковий експеримент, в ході якого перевіряється частина знань.

Інші знання пов'язуються між собою логічними зв'язками, що забезпечує перенос істинності з одного висловлювання на інше.

Звідси виникають такі характеристики науки як:

- системна організація,
- обґрунтованість,
- доказовість знання.

2. Поняття системи наукових знань і системи наукової діяльності

- дві складових науки:
 - система наукових знань
 - і система наукової діяльності.
- **Система наукових знань** - складається з елементів:
теорія, закони, гіпотези, поняття й наукові методи.
- **Теорія** — вчення, система ідей, поглядів, положень, тверджень, спрямованих на тлумачення того чи іншого явища,
- **Закон** — це внутрішній зв'язок явищ, що зумовлює їхній закономірний розвиток.
- **Гіпотеза** - наукове припущення, висунуте для пояснення будь-яких процесів (явищ) або причин, які зумовлюють даний наслідок. Гіпотеза є складовою наукової теорії.

- ***Поняття*** — це думка, відбита в узагальненій формі. Поняття виробляються (уточнюються) не лише на початку наукової діяльності, а також як необхідні наукові наявні знання в постановці проблеми й формуванні гіпотез.
- ***Наукові методи*** — це весь арсенал накопичених методів дослідження, а також етап наукової діяльності (методи, методика), які використовуються у процесі наукової діяльності в даному конкретному циклі.

Зокрема, проблеми й гіпотези також є науковими знаннями, але вони більш суттєві, ніж етапи наукової діяльності.

- ***Наукова діяльність*** — інтелектуальна творча діяльність, що спрямована на здобуття й використання нових знань.

Етапи наукової діяльності (отримання наукової продукції):

- 1) постановка (виникнення) проблеми,
- 2) побудова гіпотез і застосування тих, які вже є,
- 3) створення та впровадження нових методів дослідження, які спрямовані на доведення гіпотез,
- 4) узагальнення результатів наукової діяльності.

Види наукової діяльності : науково- дослідна діяльність;
науково-організаційна діяльність; науково- педагогічна діяльність;
науково-інформаційна діяльність; науково- допоміжна діяльність
та ін.

3. Народження й розвиток науки від античної до доби Відродження і теперішнього часу.

- **Перші елементи науки** - у стародавньому світі, пов'язані з потребами суспільної практики.
- Пізнавальні передумови науки - інтелектуальний стрибок у VIII-VI століттях до нашої доби (в Давній Греції виникли форми пізнавальної діяльності - систематичне доведення, раціональне обґрунтування, логічна дедукція, ідеалізація)
- Утворення нового соціального статусу знання:
знання стає необхідним елементом, визначником соціальних дій, поведінки людей.

- **Перша форма науки** — наука античного світу, або протонаука,
- Предмет вивчення протонауки - вся природа в цілому.
- (з'являються першооснови хімії, необхідні для видобування металів з руд, фарбування тканин, потреби у відліку часу, орієнтування на Сонце, Місяць, визначення порядку зміни сезонних явищ заклали підґрунтя для астрономії, виникли основи математики).
- Первісна (антична) наука - ще не поділялася на окремі галузі, була дуже близькою до філософії.

- **У V - IV ст. до н.д.** - з натурфілософської системи античної науки в самостійну галузь пізнання починає виділятися математика, виокремлюється астрономія.
- **У науково-філософській системі Арістотеля** - означився поділ науки на фізику й метафізику, формуються як самостійні наукові дисципліни логіка й психологія, зоологія й ботаніка, мінералогія й географія, естетика, етика та політика.
- розпочався процес диференціації науки й виділення самостійних за своїми предметом і методами окремих дисциплін.

- **Новий переворот у системі культури – відповідає добі Відродження (XIV - початок XVII століть).**

Відродження — доба становлення капіталістичних відносин, первісного нагромадження капіталу, відродження античної культури, виникнення друкарства, епоха титанів думки і духу.

Головні риси доби Відродження - виникнення класичного природознавства, світоглядна революція - полягала в зміні системи «людина-світ людини» (система розпалася на три самостійних відношення: відношення Людини до Природи, до Бога і до самої себе).

- **Виникнення нових культурних центрів – академій (в XV столітті), та друкарні.**
- **видатні здобутки цієї епохи:**
 - зрозумілий виклад «системи небес», у центрі якої розміщується Сонце (система М. Коперника),
 - перша детальна анатомія людського тіла (наведена в працях А. Везалія).

(Обидві праці були опубліковані 1543 року).
- - Знання оцінюється як особисте надбання мислителя, що досягається власним пошуком

Основні періоди розвитку науки в епоху Відродження:

- перший період - (середина XV ст. — середина XVI ст.) значний розвиток природознавства як науки, накопиченням великого фактичного матеріалу щодо природи, який було здобуто експериментальними методами.
- відбувається подальша диференціація науки, в університетах починається викладання основ фундаментальних наукових дисциплін — математики, фізики, хімії.
- Перехід від натурфілософії до першого періоду в розвитку природознавства тривав досить довго — майже тисячу років

- *Другий період* - (з середини XVI ст. до кінця XIX ст) - характеризується як революційний у науці
- зроблено видатні відкриття у фізиці, хімії, механіці, математиці, біології, астрономії, геології.
- Геоцентрична система побудови світу, створена Птолемеєм у II ст., замінюється геліоцентричною (М. Копернік, Г. Галілей — XVI-XVII ст.);
- відкрито закони всесвітнього тяжіння (І. Ньютон — кінець XVII ст.), збереження маси в хімічних перетвореннях (М. В. Ломоносов, А. Лавуазьє — друга половина XVIII ст.), основні закони спадковості (Г. Мендель — кінець XVIII ст.).
- У другій половині XIX ст. Д. І. Менделєєвим було сформульовано періодичний закон у хімії.
- Переворот у природознавстві зробили еволюційна теорія (Ч. Дарвін) і закон збереження та перетворення енергії.

- *третій* (специфічний) період (наприкінці ХІХ — на початку ХХ ст.) революція у природознавстві увійшла в нову, специфічну стадію.
- Фізика переступила поріг мікросвіту: було відкрито електрон (Дж. Томсон, 1897 р.), закладено основи квантової механіки (М. Планк, 1890 р.), виявлено дискретний характер радіоактивного випромінювання.
- У ХХ ст. розвиток науки в усьому світі характеризувався винятково високими темпами.
- На основі досягнень математики, фізики, хімії, біології та інших наук набули розвитку молекулярна біологія, генетика, хімічна фізика, фізична хімія, кібернетика, біокібернетика тощо.

- **Особливості сучасної науки:**

- різко змінився характер наукового дослідження (підхід до вивчення явищ природи).
- Місце попередньої ізоляції окремих дисциплін заступає їх взаємодія, взаємопроникнення. (Тепер будь-який об'єкт природи або явище вивчаються в комплексі взаємопов'язаних наук).
- інтеграційні процеси є однією з характерних рис сучасного етапу розвитку науки. (процеси її диференціації та інтеграції взаємно переплітаються, трансформуються один в одного. Диференціація є переходом до більш глибокої інтеграції, широка інтеграція зумовлює якісно нові форми диференціації науки).
- На основі взаємодії цих процесів відбувається становлення нових наукових дисциплін. (При цьому перевага процесів інтеграції над процесами диференціації приводить до формування принципово нової, міждисциплінарної сутності науки).
- Однією з головних рис розвитку науки є її зближення із суспільною практикою, виробництвом.

4. Теоретичні та методологічні принципи науки

- **Наукова теорія** — це найвища форма узагальнення й систематизації знань і предметно-практичної діяльності людей.
- Підходи до визначення теорії - гносеологічний, логічний і методологічний.
- **Гносеологія** - номінує теорію як узагальнення результатів багатовікової історії. Гносеологія встановлює, внаслідок чого з'являється теорія і для чого вона потрібна.
- **Логіка** - розкриває структуру теорії та її співвідношення із закономірностями розвитку об'єктивної дійсності.
- **Методологія** - визначає, що і як вивчається за допомогою теорії.
- **Функціями наукової теорії є:** пояснювальна, передбачувальна, фактична, систематична (передбачає спадкоємність знань) і методологічна.

- ***Чинники розробки наукової теорії :***

- виникнення ідей,

- формулювання принципів, законів, міркувань, положень, категорій, понять;

- узагальнення наукових фактів;

- використання аксіом;

- висунення гіпотез;

- доведення теорем.

(Ідеї виникають на основі практики й змінюються у зв'язку зі зміною суспільного буття.Ідеї виникають раптово, як результат тривалих, напружених пошуків).

Наукова ідея — це така форма думки, яка дає нове пояснення явищ. Вона базується на знаннях, які вже накопичено, і розкриває раніше не помічені закономірності.

- ***Принцип*** — це головне вихідне положення наукової теорії, що виступає як перше й найабстрактніше визначення ідеї як початкової форми систематизації знань.
- Ідеї та принципи створюють закони науки, що відбивають суттєві, стійкі та постійно повторювані об'єктивні внутрішні зв'язки між явищами, предметами, елементами, якостями.
- ***Категорії*** — це найбільш загальні, фундаментальні поняття, які відбивають суттєві властивості явищ дійсності. Вони бувають загальнофілософськими, загальнонауковими і такими, що належать до окремої галузі науки.
- За допомогою категоріального синтезу визначаються зв'язки, відношення між явищами, подіями, діями, які вивчаються; встановлюється їхня єдність.
- Принцип і категорії, що його розкривають, становлять сутність наукової теорії

- **поняття** - елемент висловлення наукових знань (як елемент теорії. (Формування наукових теорій зводиться до формулювання й розвитку найбільш загальних понять науки та її категорій).
- **гіпотеза** - є формою осмислення фактичного матеріалу, формою переходу від фактів до теорії. За допомогою гіпотези проводиться «матеріалізація» вербально висловленої ідеї.
(гіпотезу корисно попередньо перевірити орієнтовним експериментом або теоретичними розрахунками)

Три стадії розвитку гіпотези:

- накопичення фактичного матеріалу і припущення на його підставі;
- формулювання гіпотези, тобто виведення з припущення наслідків, розгортання теорії;
- перевірка на практиці та уточнення за результатами цієї перевірки.
(Таким чином гіпотеза перетворюється на наукову теорію).

- ***Шлях становлення наукової теорії :***
- - **інформаційний пошук** (початок наукового дослідження).
- - **перехід до наукового пошуку** (висування гіпотези, яка перевіряється експериментом).

Між інформаційним і науковим пошуком існує діалектичний взаємозв'язок,

- Шлях до гіпотези пролягає через ідеї, поява яких можлива лише завдяки синтезу природничо-наукового й філософського знання. Отримане таким шляхом знання потребує практичної перевірки.
- Переход від гіпотези до теорії — це аналіз і синтез, які є загальними для обох форм наукового дослідження, але розрізняються за функціями.

- **5. Види наукових досліджень та їх особливості**

- Поки не відкрито закони людина може лише описувати явища, збирати, систематизувати факти, але вона нічого не може пояснити й передбачити.
- **дві основні групи наукових досліджень:**
 - фундаментальні
 - прикладні.
- ***Фундаментальні наукові дослідження*** — це наукова теоретична та/або експериментальна діяльність, спрямована на здобуття нових знань про закономірності розвитку та взаємозв'язку природи, суспільства, людини.
- **Завданням фундаментальних наук** - пізнання законів, що управляють поведінкою і взаємодією базисних структур природи і суспільства.

- **Фундаментальні дослідження можуть поділятися на:**

- **вільні (чисті)** - мають індивідуальний характер і очолюються визнаним вченим -керівником роботи (спрямовані на отримання нових знань)

- **цілеспрямовані дослідження** - мають відношення до певного об'єкта і проводяться з метою розширення знань

Особливості завдань фундаментальних наук:

- знаходяться на межі між відомим і неочікуваним,
- дослідження відрізняються невизначеністю кінцевої мети,
- вибір конкретних шляхів фундаментальних досліджень часто визначається інтуїцією, досвідом і внутрішньою логікою розвитку науки.
- фундаментальні науки постійно відкриті для нових ідей і підходів, у них закладена здатність переглянути звичні уявлення про навколишній світ

- ***Прикладні наукові дослідження*** —
це наукова й науково-технічна діяльність, спрямована на здобуття й використання знань для практичних цілей.
- **Безпосередня мета прикладних наук** - застосування результатів фундаментальних наук при вирішенні пізнавальних і соціально-практичних проблем.
- Прикладні науки можуть розвиватися з перевагою як теоретичної, так і практичної проблематики. (Так, на базі економічної теорії, яка є фундаментальною наукою, розвивається мікро- і макроекономіка, економічний аналіз)
- Результати практичних прикладних наук - конкретні технологічні процеси, конструкції, матеріали.

- **Розмежування пізнавальних завдань при наукових дослідженнях** (необхідні етапи на шляху розв'язання наукових проблем).
- *Три види пізнавальних завдань:*
 - емпіричні,
 - теоретичні,
 - логічні.
- Емпіричні пізнавальні завдання - полягають у відборі й ретельному вивченні фактів (використовується експеримент) - дослідник свідомо втручається в поведінку предметів або в перебіг явищ і процесів з метою отримання конкретних кількісних та/або якісних даних про предмет, який вивчається.

-

- **Вирішення теоретичних завдань** – дослідник має справу з реальними об'єктами і виходить за межі характеристик, за якими безпосередньо ведеться спостереження (відтворює механізм явищ або процесів, що надає можливість пояснити встановлені факти).

Теоретичне знання може бути перевірено емпірично.

- **Логічні завдання** - таке оперування знаннями і засобами їх отримання, яке дозволяє отримати нові знання, не звертаючись після кожного етапу міркувань до емпіричної перевірки.
- **Логічні завдання можуть вирішуватися** при організації наукового дослідження, при побудові теорії й розробці гіпотез.