

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МАГНЕТИЗМУ ІМЕНІ В.Г. БАР'ЯХТАРА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
(ІМАГ НАН УКРАЇНИ)**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор
ІМаг НАН України
член-кор. НАН України

_____Олександр ТОВСТОЛИТКІН
«24» липня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (Силабус)

Н 6 МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

(шифр та назва дисципліни)

для аспірантів

спеціальності 105 (Е6) Прикладна фізика та наноматеріали

третього освітнього (освітньо-наукового) рівня

вищої освіти – доктора філософії

Київ – 2025

Розробник:

Кандидат фіз.-мат. наук _____ Дереча Дмитро Олександрович
(підпис)

Робочу програму узгоджено науково-методичною радою

Протокол від 23.07.2025р. № 1

Голова науково-методичної ради _____ Ольга САЛЮК
(підпис)

Робочу програму затверджено Вченою радою ІМаг НАН України

Протокол від 24 липня 2025 № 8-25

Голова Вченої ради _____ Олександр ТОВСТОЛИТКІН
(підпис)

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми): Прикладна фізика та наноматеріали 25 липня 2025 р.
(назва освітньої програми)

Гарант освітньої програми _____ Володимир ГОЛУБ
(підпис)

Пролонговано Вченою радою ІМаг НАН України:

навчальні роки продовження	Голова Вченої ради ІМаг НАН України	підпис	№ протоколу, дата протоколу
20____/ 20____			
20____/ 20____			
20____/ 20____			
20____/ 20____			

МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>105 (Е6) Прикладна фізика та наноматеріали</i>
Освітня програма	<i>Прикладна фізика та наноматеріали</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>120 годин, 4 кредити ECTS: 18 годин – лекції, 18 годин – практичні заняття, 84 години – самостійна робота.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>2 курс 3-й семестр</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: канд. фіз.-мат. Наук Дереча Д.О. +380500171852, e-mail: derecha@imag.kiev.ua Практичні: канд. фіз.-мат. Наук Дереча Д.О. +380500171852, e-mail: derecha@imag.kiev.ua Лабораторні: канд. фіз.-мат. Наук Дереча Д.О. +380500171852, e-mail: derecha@imag.kiev.ua
Розміщення курсу	<i>Посилання на дистанційний ресурс</i>

Програма навчальної дисципліни

Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою вивчення дисципліни «Методологія наукових досліджень» є надання необхідного обсягу фундаментальних і практичних знань у галузі методології і організації наукових досліджень та підготовка до самостійного вирішення задач в процесі наукової діяльності. Завданням вивчення дисципліни «Методологія наукових досліджень» є оволодіння методологією, теоретичними і практичними методами наукового дослідження, підготовка аспірантів з питань оптимальної організації процесу наукового дослідження, ефективного застосування теоретичних та практичних методів наукового дослідження, розробки етапів та форм процесу наукового дослідження, оформлення результатів наукових досліджень та їх впровадження.

Методика вивчення дисципліни полягає у набутті аспірантами знань теоретичного і практично-прикладного характеру під час лекцій, практичних занять, самостійної роботи та вивчення першоджерел і навчально-методичної літератури.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових і складних ідей, переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання та/або професійну практику, розв'язувати значущі наукові та інші проблеми.

ЗК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності сучасні знання з різних наук, у тому числі міждисциплінарного характеру.

ЗК 5. Здатність знаходити, обробляти й аналізувати необхідну інформацію для вирішення проблем й прийняття рішень.

ЗК 6. Здатність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами.

ЗК 7. Здатність забезпечувати безперервний саморозвиток і самовдосконалення, відповідальність за розвиток інших.

ЗК 10. Здатність працювати в команді, мотивувати інших у досягненні поставленої мети, формувати позитивні відношення з колегами.

ЗК 11. Здатність спілкуватися з науковою спільнотою та широкою громадськістю (в діалозі) в галузі своєї спеціалізації (в широких межах).

Спеціальні (професійні, фахові, предметні) компетентності:

ФК 01. Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, комбінувати та зв'язувати їх методи, інтерпретувати одержані результати з метою виявлення властивостей та характеристик досліджуваних об'єктів в галузі прикладної фізики та нанотехнологій

ФК 02. Здатність визначати завдання фізичного експерименту, самостійно проводити експериментальні дослідження за допомогою сучасного обладнання та вимірювальної апаратури, накопичувати та аналізувати дані, оцінювати можливі похибки та невизначеності.

ФК 03. Здатність осмислювати та аналізувати результати експериментальних досліджень, встановлювати зв'язок з теоретичними моделями, вирізняти із накопичених спостережень відтворювані експериментальні факти. Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в галузі прикладної фізики для вирішення наукових і практичних проблем.

ФК 05. Здатність обирати методи та критерії оцінки дослідження відповідно до цілей та завдань наукового проекту, інтерпретувати результати наукових досліджень, проводити їх коректний аналіз та узагальнення.

ФК 10. Здатність у оформленні науково-технічної документації, написанні, впровадженні та оприлюдненні результатів наукових досліджень, у тому числі самостійних. поставленої мети, формувати позитивні відношення з колегами.

Знання:

ПРН 1. Системні знання у галузі фізики та інших природничих наук, включаючи оволодіння методами наукового дослідження при здійсненні професійної діяльності.

ПРН 3. Знання методики проведення теоретичних та експериментальних досліджень, основних принципів системного та синергетичного аналізу, розуміння методів моделювання та фізичних моделей в прикладній фізиці.

Уміння:

ПРН 6. Вміння орієнтуватися в наукових проблемах у професійній сфері, знаходити оптимальні шляхи їх розв'язання.

ПРН 7. Вміння критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові складні ідеї, які заслуговують на рецензовану публікацію на національному або міжнародному рівні.

ПРН 11. Вміння використовувати сучасні методи і технології професійної комунікації українською та іноземними мовами.

ПРН 12. Вміння ефективно взаємодіяти в професійному середовищі й соціумі в цілому, результативно, науково і професійно працювати над новими ідеями як індивідуально, так і як член творчої команди.

Комунікація:

ПРН 14. Вести спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі прикладної фізики.

Автономія та відповідальність:

ПРН 20. Самовдосконалюватися, нести відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень.

Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

«Комп'ютерні технології обробки і візуалізації даних», «Інструментальні засоби прикладного програмування», «Імітаційне моделювання», «Дискретна математика», «Фізика», «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Зміст навчальної дисципліни

Надається перелік розділів і тем всієї дисципліни.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	<i>Зміст</i>	<i>Лекції, год.</i>	<i>Самостійна робота, год.</i>	<i>Разом, год.</i>
<i>1.</i>	Наука і наукові дослідження. Технологія наукових досліджень.	<i>2</i>	<i>10</i>	<i>12</i>
<i>2.</i>	Теорія похибок в науковому експерименті.	<i>4</i>	<i>14</i>	<i>18</i>
<i>3.</i>	Моделювання в наукових дослідженнях. Візуалізація результатів наукових досліджень.	<i>4</i>	<i>12</i>	<i>16</i>
<i>4.</i>	Наукові публікації. Використання спеціалізованих видавничих систем.	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>14</i>
<i>5.</i>	Види науково-дослідної роботи. Підготовка дисертаційної роботи.	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>14</i>
<i>6.</i>	Наукометрія - як критерій оцінки результатів наукової діяльності.	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>14</i>
<i>7.</i>	Участь в наукових проектах, грантах, програмах академічної мобільності.	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>14</i>

Навчальні матеріали та ресурси

Основний:

1. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А.Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
2. Dharmapalan B. Scientific Research Methodology / B. Dharmapalan. — Alpha Science, 2012. - 250 p.
3. Економічні дослідження (методологія, інструментарій, організація, апробація): навч. посібн.; за ред. А.А. Мазаракі. — К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т., 2010. — 280 с.
4. Демківський А.В. Основи методології наукових досліджень: навч. посібн. / А.В. Демківський, П.І. Безус. — К.: Акад. муніцип. упр., 2012. — 276 с.
5. Prathapan K. Research Methodology for Scientific Research. / K. Prathapan. — Dreamtech Press, 2019. — 272 p.
6. Краус Н.М. Методологія та організація наукових досліджень: навч.-метод. посібн. / Н.М. Краус; Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. — Полтав : Оріяна, 2012. — 180 с.
7. Рябчій В. А. Теорія похибок вимірювань: навч. посібник / А. В. Рябчій, В. В. Рябчій ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т., 2006. — 165 с.

Додатковий:

8. Khine M.S. Advances in Nature of Science Research: Concepts and Methodologies/ M.S. Khine. — Springer, 2012. — 268 p.
9. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібн. / О.В. Крушельницька. — К.: Кондор, 2003. — 192 с.
10. Мочерний С.В. Методологія економічного дослідження / С.В. Мочерний. — Львів: Світ, 2001. — 416 с.
11. Пономаренко В.С. Аналіз даних у дослідження соціально-економічних систем / В.С. Пономаренко, Л.М. Малярець. — Х.: ВД "ІНЖЕК", 2009. — 432 с.
12. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень / М.Т. Білуха. — К.: АБУ, 2002. — 480 с.
13. Клименюк О.В. Методологія та методи наукового дослідження: навч. посібн. / О.В. Клименюк. — К.: Міленіум, 2005. — 186 с.

Internet-ресурси:

14. Предмет методології науки [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://stud.com.ua/29019/filosofiya/predmet_metodologiyi_nauki.
15. Класифікація похибок [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://studopedia.com.ua/1_125329_klasifikatsiya-pohibok.html.
16. Елементи теорії похибок [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5082605/page/2/>.
17. Elsevier [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.elsevier.com>.
18. Science Direct [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/>.
19. ORCID [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.orcid.org>.
20. Scopus for authors [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.scopus.com/home.uri?zone=header&origin=>.

21. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rada.gov.ua/>.
22. Фінансування наукових досліджень в Україні та світі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://edclub.com.ua/analitika/finansuvannya-naukovyh-doslidzhen-v-ukrayini-ta-sviti>.
23. Наука в університетах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/nauka-v-universitetah>.
24. Академічна мобільність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/osvita-za-kordonom/akademichna-mobilnist>
25. Гранти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zrda.org/grants/>.

Навчальний контент

Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Надається інформація (за розділами, темами) про всі навчальні заняття (лекції, практичні, семінарські, лабораторні) та надаються рекомендації щодо їх засвоєння (наприклад, у формі календарного плану чи деталізованого опису кожного заняття та запланованої роботи).

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Наука і наукові дослідження. Технологія наукових досліджень. Виникнення та еволюція науки. Теоретичні та методологічні принципи науки. Види та ознаки наукового дослідження. Методологія і методи наукових досліджень. Організація наукової діяльності в Україні. Загальна характеристика процесів наукового дослідження. Формулювання теми наукового дослідження та визначення робочої гіпотези. Визначення мети, завдань, об'єкта й предмета дослідження. Виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень. Оформлення звіту про виконану науково-дослідну роботу.

Список рекомендованих джерел Основний: 1, 2, 4, 5,

Додатковий: 8, 9, 13,

Інтернет-ресурси: 14, 21.

Тема 2. Теорія похибок в науковому експерименті. Точні і наближені числа. Джерела похибок. Класифікація похибок. Похибки вимірюваних величин. Систематичні похибки. Випадкові похибки. Елементи теорії похибок. Обчислення похибок під час прямих вимірювань. Похибка округлення. Абсолютна і відносна похибки вимірюваних величин. Обчислення абсолютних і відносних похибок при непрямих вимірюваннях. Правила округлення в наближених обчисленнях. Десятковий запис наближених чисел. Значуща цифра числа. Дійсна значуща цифра. Зв'язок між числом дійсних знаків і похибкою числа. Похибка функції. Похибки суми, різниці і добутку. Обчислювальний експеримент та його основні етапи. Поняття стійкості та коректності. Приклади розрахунку похибок за результатами вимірювань досліджуваних величин. Список рекомендованих джерел Основний: 7 Додатковий: 11 Інтернет-ресурси: 15, 16

Тема 3. Моделювання в наукових дослідженнях. Візуалізація результатів наукових досліджень. Моделювання як метод наукового пізнання. Особливості застосування наукового методу математичного моделювання. Особливості наукових спостережень і вимірів. Випадковість і невизначеність в

наукових дослідженнях. Перевірка адекватності моделей. Класифікація математичних моделей. Сфери наукової візуалізації. Комп'ютерне моделювання. Візуалізація інформації. Технологія інтерфейсу і сприйняття. Поверхневий рендеринг. Об'ємний рендеринг. Об'ємна візуалізація. Список рекомендованих джерел Основний: 1, 3, 5, 6 Додатковий: 10, 11 Інтернет-ресурси: 14, 18.

Тема 4. Наукові публікації. Використання спеціалізованих видавничих систем. Бібліографічний апарат наукових досліджень. Види наукових публікацій. Наукова монографія. Наукова стаття. Тези наукової доповіді. Наукова доповідь (презентація). Правила оформлення публікацій. Правила складання бібліографічного опису для списків літератури і джерел. Правила бібліографічного опису окремих видів документів. Приклади бібліографічного опису окремих видів документів. Розташування бібліографічних описів у списках літератури. Правила наведення цитат і бібліографічних посилань у текстах наукових та навчальних робіт. Пошук наукових видань для публікації за результатами наукових досліджень.

Список рекомендованих джерел Основний: 1, 2, 6;

Додатковий: 10, 12;

Інтернет-ресурси: 14, 18.

Тема 5. Види науково-дослідної роботи. Підготовка дисертаційної роботи. Науково-дослідна робота в закладі вищої освіти. Участь аспірантів у виконанні НДР випускових кафедр. Участь в наукових конференціях, симпозіумах, форумах. Участь в тематичних наукових школах, стажування, обмін досвідом. Впровадження результатів науково-дослідної роботи в практичну діяльність організацій, підприємств, фірм. Загальна характеристика дисертаційної роботи ОС «Доктор філософії». Послідовність виконання дисертаційної роботи ОС «Доктор філософії». Підготовчий етап роботи над дисертаційною роботою. Робота над текстом дисертаційною роботи. Оформлення дисертаційною роботи.

Список рекомендованих джерел Основний: 1, 2, 6 Додатковий: 12 Інтернет-ресурси: 14

Тема 6. Наукометрія - як критерій оцінки результатів наукової діяльності. Зв'язок наукової діяльності з наукометричними показниками. Наукометрична статистика від Thomson Reuters. Міжнародні наукометричні бази даних – Scopus, Web of Science, Index Copernicus та ін. Провідні міжнародні наукові видавництва – Elsevier, Springer, Willey, Francis & Taylor та ін. Індекс Гірша (Hindex). ORCID (Open Researcher and Contributor ID) – єдиний міжнародний реєстр науковців. ResearcherID - система реєстрації та ідентифікації авторів наукових робіт. Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 6 Додатковий: 12

Інтернет-ресурси: 17, 18, 19, 20

Тема 7. Участь в наукових проектах, грантах, програмах академічної мобільності.

Особливості фінансування наукової діяльності в Україні та закордоном. Участь в проектах науково-дослідної роботи (НДР) за рахунок державного бюджету України. Основні критерії відбору та вимоги до учасників конкурсу проектів НДР МОН України. Спільні міжнародні наукові проекти під егідою МОН України. Гранти – як механізм цільового фінансування конкретного напряму наукових досліджень. Грантодавці та фонди підтримки наукових досліджень. Академічна мобільність. Програми академічної мобільності. Участь в конкурсах, щодо фінансування академічної мобільності.

Список рекомендованих джерел Основний: 1, 4, 6;

Додатковий: 12;

Інтернет-ресурси: 22, 23, 24, 25

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота аспірантів передбачає вивчення тем і питань дисципліни, що визначені у програмі, підготовку навчальних та аналітичних матеріалів, виконання практичних завдань для роботи на практичних заняттях. Обов'язковим вважається ведення слухачами робочого конспекту, який повинен містити план, тезисний або розгорнутий огляд питань, що віднесені для самостійного опрацювання, а також визначення основних понять і термінів.

Політика та контроль

Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Зазначається система вимог, які викладач ставить перед здобувачем:

- *правила відвідування занять:*

рекомендується виконувати календарний план проходження практики;

- *правила поведінки на заняттях*

дотримуються правил внутрішнього розпорядку Інституту; суворо дотримуються правил техніки безпеки, охорони праці і санітарії в приміщеннях лабораторій та навчальних аудиторій;

- *правила захисту індивідуальних завдань*

Індивідуальне завдання захищається оффлайн або онлайн (в залежності від карантинних умов).

- *правила призначення заохочувальних та штрафних балів;*

Під час складання іспиту додатково враховується трудова дисципліна аспіранта. За порушення графіка проведення аудиторних занять викладач може знизити фінальну оцінку.

- *політика дедлайнів та перескладань;*

Дедлайн складання заліку відбувається у відповідності до календарного плану.

Перескладання можливо при наявності документів, що підтверджують поважні причини відсутності на Заліку.

- *політика щодо академічної доброчесності;*

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у Положенні ІМаг НАН України та МОН України про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин <http://ukr.imag.kiev.ua/content/files/polojennya-ak-dobroch.pdf>

Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

1) Підсумковий контроль передбачає обрахування балів, отриманих аспірантом з усіх видів робіт протягом семестру та проведення диференційованого заліку з даної дисципліни відповідно до заздалегідь складених питань (Додаток 1), з якими аспіранти попередньо ознайомлюються. На основі цього аспірант отримує загальну оцінку з навчальної дисципліни.

2) Критерії оцінювання результатів навчання:

95 – 100 балів: аспірант у повному обсязі засвоїв всі теми програми, вільно володіє змістом всіх завдань навчальної дисципліни, розуміє їх значення для своєї професійної підготовки, на творчому рівні виконав усі завдання. Показав високий рівень компетентності, що є максимальним практично в усіх складових навчальної дисципліни.

94-85 балів: аспірант недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань, завдання програми виконав повністю. Показав належний рівень компетентності, що є максимальним лише у деяких складових навчальної дисципліни.

84-75 балів: аспірант недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань навчальної дисципліни. Окремі виконав не в повному обсязі.

Показав достатній рівень компетентності, що є середнім у всіх складових навчальної дисципліни. 74-65 балів: аспірант засвоїв лише окремі теми програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання не виконав. Показав середній рівень компетентності, що є мінімально допустимим лише у деяких складових навчальної дисципліни.

64-60 балів: аспірант засвоїв матеріал, що передбачений програмою, лише частково. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань навчальної дисципліни. Виконав окремі завдання. Показав базовий рівень компетентності, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.

59-35 балів: аспірант не засвоїв більшості тем програми, не вміє викласти зміст більшості основних

навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань в цілому. Показав низький рівень

компетентності, що є нижчим від мінімально допустимого за більшістю складових навчальної дисципліни.

0-34 балів: аспірант не засвоїв матеріалу, передбаченого програмою, не вміє викласти зміст кожної

теми навчальної дисципліни. Показав нульовий рівень компетентності, тобто компетентності

відсутні. Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А.Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
2. Dharmapalan B. Scientific Research Methodology / B. Dharmapalan. — Alpha Science, 2012. - 250 p.
3. Prathapan K. Research Methodology for Scientific Research. / K. Prathapan. — Dreamtech Press, 2019. — 272 p.
4. Краус Н.М. Методологія та організація наукових досліджень: навч.-метод. посібн. / Н.М. Краус; Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. — Полтав : Оріяна, 2012. — 180 с.

Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- *перелік питань, які виносяться на семестровий контроль (додаток 1 до силабусу);*
- *інша інформація для здобувачів вищої освіти щодо особливостей опанування навчальної дисципліни.*

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ ПИТАНЬ ДО КУРСУ

1. Теоретичні та методологічні принципи науки.
2. Види та ознаки наукового дослідження.
3. Методологія і методи наукових досліджень.
4. Загальна характеристика процесів наукового дослідження.
5. Формулювання теми наукового дослідження та визначення робочої гіпотези
6. Джерела похибок. Класифікація похибок. Похибки вимірюваних величин.
7. Систематичні похибки. Випадкові похибки.
8. Елементи теорії похибок. Обчислення похибок під час прямих вимірювань. Похибка округлення.
9. Абсолютна і відносна похибки вимірюваних величин. Обчислення абсолютних і відносних похибок при непрямих вимірюваннях.. Зв'язок між числом дійсних знаків і похибкою числа.
10. Похибка функції. Похибки суми, різниці і добутку.
11. Обчислювальний експеримент та його основні етапи.
12. Поняття стійкості та коректності.
13. Розрахунок похибок за результатами вимірювань досліджуваних величин.
14. Випадковість і невизначеність в наукових дослідженнях.
15. Перевірка адекватності моделей.
16. Класифікація математичних моделей. Наукова візуалізація.
17. Зв'язок наукової діяльності з наукометричними показниками. Наукометрична статистика.