



ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

СИЛАБУС (SYLLABUS)

Дисципліна «Методологія і організація наукових досліджень / Scientific research methodology and organization»

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Пурський Олег Іванович
Науковий ступінь	Доктор фізико-математичних. наук
Вчене звання	Професор
Посада	Завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Адреса кафедри	м.Київ, вул. Кіото 19, каб. Б-507, Б-526
E-mail	kafmat_ta_iit@ukr.net
Консультації	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій на сайті кафедри

ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

<https://knute.edu.ua/file/MzEyMQ==/c12a9f74e87d9154696ca0f761da2e5c.pdf>

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання не авторських ідей, розробок, тверджень, відомостей і т.п.;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються наукових досліджень.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (модульний контроль, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньо-професійної програми;
- відрахування з Університету;
- позбавлення наданих університетом пільг;
- відмова у присудженні відповідного ступеня вищої освіти;

ПОЛІТИКА ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ

- відвідування занять є обов'язковим;
- Студент, який пропустив практичне заняття, самостійно вивчає матеріал (при виникненні питань може звертатися за консультацією згідно розкладу консультацій викладачів оприлюдненого на сайті кафедри) за наведеними джерелами, виконує завдання і дає його викладачу.
- за об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування та ін.) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем дисципліни.

ПОЛОЖЕННЯ ПРО АПЕЛЯЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКЗАМЕНІВ У ДТЕУ

<https://knute.edu.ua/file/MjkwNQ==/cf2f392763bdbe0447eed3c254854ec5.pdf>

ВРЕГУЛЮВАННЯ КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЙ

Учасники освітнього процесу повинні дотримуватися принципів гідності, взаємоповаги, толерантності, доброчесності. Адміністрація ДТЕУ забезпечує попередження, запобігання, своєчасне виявлення та врегулювання конфліктних ситуацій, пов'язаних із цькуванням, дискримінацією, сексуальними домаганнями (див. Положення про врегулювання конфліктних ситуацій ДТЕУ (<https://knute.edu.ua/file/MjkwMjQ=/b91ca19cb0c629d8b9938ba46ccc41f5.pdf>)).

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІСТУ ДИСЦИПЛІНИ З ЦІЛЯМИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ (ЦСР)

Зміст дисципліни «Методологія і організація наукових досліджень» узгоджується з кількома ключовими Цілями сталого розвитку (ЦСР), зокрема:

1. **ЦСР 4: Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх.** Дисципліна сприяє розвитку якісної освіти шляхом надання необхідного обсягу фундаментальних і практичних знань у галузі методології наукових досліджень, а також забезпечує підготовку до самостійного вирішення задач в процесі наукової та професійної діяльності
2. **ЦСР 8: Сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх.** Вивчення принципів та методів наукових досліджень, розуміння особливостей застосування технології наукового дослідження для вирішення прикладних задач забезпечує інноваційність прийнятих рішень та сприяє підвищенню продуктивності праці. Студенти отримують навички, необхідні для проведення досліджень на основі сучасних наукових методів з метою підвищення ефективності різних видів діяльності, що безпосередньо сприяє сталому економічному зростанню та підвищенню загального рівня соціально-економічного розвитку суспільства.
3. **ЦСР 9: Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям.** Наукова діяльність є основою технологічного прогресу і є першопричиною індустріалізації та інновацій. Студенти вивчають технологію наукового дослідження з використанням сучасних методологій та методів, що дозволяє проводити сучасні наукові дослідження і отримувати науково нові результати, які

можуть бути основою для інноваційних рішень, для розробки нових передових технологій.

4. **ЦСР 10: Скорочення нерівності.** Отримання вищої освіти, вивчення значного переліку навчальних дисциплін, зокрема і дисципліни «Методологія і організація наукових досліджень» забезпечує інтелектуальний розвиток особистості та загалом підвищує інтелектуальний леверидж суспільства, що безпосередньо надає можливості для професійного та особистого розвитку і сприяє скороченню нерівності в суспільстві.
5. **ЦСР 17: Зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.** Студенти вивчають особливості участі в спільних міжнародних наукових проектах, в програмах академічної мобільності з цільовим фінансуванням від міжнародних фондів, що безперечно сприяє інтеграції та активізації різних видів діяльності в рамках глобального партнерства і забезпечує реалізацію механізми сталого розвитку.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Методологія і організація наукових досліджень / обов'язкова
Навчальний рік	2024-2025
Факультет	Факультет інформаційних технологій
Курс	1
Семестр	1
Освітній ступінь	Магістр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Загальна характеристика	Кількість годин –180 Кількість кредитів – 6 Види занять: лекції, практичні, самостійна робота. Співвідношення аудиторних годин і годин самостійної роботи - 60/120 Мова викладання – українська Форма викладання – очна
Підсумковий контроль	Екзамен
Програмне забезпечення	MiKTeX 2.9, TeXnicCenter, Ghostscript, GSView 5.0.
Обладнання	Проектор, комп'ютерна техніка із встановленим програмним забезпеченням та доступом до мережі Інтернет.
Необхідні попередні дисципліни	«Комп'ютерні технології обробки і візуалізації даних», «Чисельні методи програмування», «Імітаційне моделювання», «Дискретна математика», «Фізика», «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей та математична статистика».
Методика вивчення	Методика вивчення дисципліни полягає у набутті студентами знань теоретичного і практично-прикладного характеру під час лекцій, практичних занять, самостійної роботи та вивчення першоджерел і навчально-методичної літератури.
Мета і завдання	Метою вивчення дисципліни «Методологія і організація 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 і організація наукових досліджень» є оволодіння методологією, теоретичними і практичними

	методами наукового дослідження, підготовка студентів 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.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Фахові компетентності	СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук. СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі. СК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області. СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.
Програмні результати навчання	РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань. РН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур. РН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи. РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей. РН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим). РН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. РН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук. РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Наука і наукові дослідження.

Виникнення та еволюція науки. Теоретичні та методологічні принципи науки. Види та ознаки наукового дослідження. Методологія і методи наукових досліджень. Філософські методи та їх роль у науковому пізнанні. Загальнонаукові методи дослідження (методи емпіричного дослідження; методи теоретичного пізнання; загальнологічні методи і прийоми дослідження). Часткові методи наукових досліджень (внутрішньодисциплінарні та міждисциплінарні). Організація наукової діяльності в Україні. Особливості науково-дослідної діяльності у сфері

інформаційних технологій. Сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Загальні положення щодо підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів. Академічна доброчесність. Етичні норми і положення освітньо-наукового академічного середовища. Використання штучного інтелекту в наукових дослідженнях.

Тема 2. Технологія наукових досліджень.

Загальна характеристика процесів наукового дослідження. Аналітичне дослідження предметної області. Обробка та аналіз даних аналітичного дослідження предметної області. Формулювання теми наукового дослідження та визначення робочої гіпотези. Визначення мети, завдань, об'єкта й предмета дослідження. Виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень у сфері інформаційних технологій. Оформлення звіту про виконану науково-дослідну роботу.

Тема 3. Теорія похибок в науковому експерименті.

Точні і наближені числа. Джерела похибок. Класифікація похибок. Похибки вимірюваних величин. Систематичні похибки. Випадкові похибки. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. Обчислення похибок під час прямих вимірювань. Похибка заокруглення. Абсолютна і відносна похибки. 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.

Тема 4. Моделювання в наукових дослідженнях.

Моделювання як метод наукового пізнання. Комп'ютерне моделювання. Формалізація предметної області досліджень. Перехід від формалізованих моделей до математичного опису предметної області досліджень. Концептуальна модель інформаційної системи. Особливості застосування наукового методу математичного моделювання у сфері інформаційних технологій. Особливості наукових спостережень і вимірів. Випадковість і невизначеність в наукових дослідженнях. Перевірка адекватності моделей. Класифікація математичних моделей.

Тема 5. Обчислювальні методи в наукових дослідженнях.

Обчислювальні методи як основа комп'ютерного експерименту. Факторний аналіз. Апроксимація, її етапи. Інтерполяція, лінійна та нелінійна. Степенева інтерполяція: формула Ньютона, формула Лагранжа. Чисельне інтегрування складних функцій формулами Ньютона-Котеса, Сімпсона. Обчислення власних значень та власних векторів матриць. Метод вагових коефіцієнтів. Обчислення матриці попарних кореляцій. Обробка результатів комп'ютерного експерименту. Обчислення параметрів теоретичної моделі на основі експериментальних даних.

Тема 6. Візуалізація результатів наукових досліджень.

Сфери наукової візуалізації. Комп'ютерна анімація. Візуалізація інформації. Графіки і діаграми. Трендові залежності. Функціональні залежності між даними наукового дослідження. Технологія інтерфейсу і сприйняття. Поверхневий рендеринг. Алгоритм «Scanline» і растрезація. Об'ємний рендеринг. Об'ємна візуалізація.

Тема 7. Бібліографічний апарат наукових досліджень.

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 інформації у процесі науково-дослідної роботи. Електронний пошук наукової інформації.

Тема 8. Наукові публікації. Використання спеціалізованих видавничих систем для підготовки наукових статей, монографій, наукових доповідей.

Види наукових публікацій. Наукова монографія. Наукова стаття. Тези наукової доповіді (повідомлення). Наукова доповідь (презентація). Правила оформлення публікацій. Використання програми Microsoft Word для оформлення наукових робіт значного обсягу. Використання видавничої системи MikTeX 2.9 для оформлення наукової статті відповідно до вимог і стилю міжнародних наукових журналів. Пошук наукових видань для публікації за результатами наукових досліджень.

Тема 9. Кваліфікаційна робота.

Загальна характеристика видів кваліфікаційних робіт. Послідовність виконання кваліфікаційних робіт освітнього ступеня магістр. Підготовчий етап роботи над кваліфікаційною роботою. Робота над текстом кваліфікаційної роботи. Проведення дослідження і обробка отриманих результатів. Оформлення кваліфікаційної роботи. Реферат кваліфікаційної роботи. Підготовка до захисту і захист кваліфікаційних робіт. Керівництво науковою роботою і рецензування кваліфікаційних робіт освітнього ступеня магістр.

Тема 10. Види науково-дослідної роботи.

Науково-дослідна робота в закладі вищої освіти. Участь студентів у виконанні НДР випускових кафедр. Участь в наукових конференціях, симпозиумах, форумах. Участь в тематичних наукових школах, стажування, обмін досвідом. Навчально-дослідна робота студентів. Науково-дослідна робота студентів (НДРС). Загальні вимоги щодо практики та її види. Мета, завдання та зміст практики. Організація проведення практики та підведення її підсумків. Загальні вимоги до практики. Зміст науково-виробничої практики та її підсумки. Впровадження результатів науково-дослідної роботи в практичну діяльність організацій, підприємств, фірм.

Тема 11. 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, Wiley, Francis&Taylor та ін. Індекс Гірша (H-index). ORCID (Open Researcher and Contributor ID) – єдиний міжнародний реєстр науковців. ResearcherID - система реєстрації та ідентифікації авторів наукових робіт.

Тема 12. 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 напрямку наукових досліджень. Грантодавці та фонди підтримки наукових досліджень. Академічна мобільність. Програми академічної мобільності: програма ERASMUS+, програма Mitacs Globalink Research Internship, програма Німецької служби академічних обмінів

DAAD, програма Fulbright Research and Development та ін. Участь в конкурсах, щодо фінансування академічної мобільності.

Тема 13. Концепції інформаційного суспільства. Вплив інформаційних технологій на формування загальнокультурних та громадянських цінностей.

Еволюція інформаційних технологій. Поняття інформаційного суспільства. Концепції інформаційного суспільства. Роль громадян у становленні й функціонуванні інформаційного суспільства. Суспільство і особистість в умовах інформатизації. Місце комп'ютерних наук у загальній системі знань про природу і суспільство та їх роль у розвитку інформаційного суспільства, техніки і технологій. Інформаційні технології як фактор соціальної трансформації суспільства. Виклики, пов'язані з формуванням активного та відповідального громадянина з високим почуттям власної гідності, стійкою громадянською позицією, готовністю до виконання громадянських обов'язків. Основні права, свободи і обов'язки громадянина України. Свобода інформації та приватність: етичні й правові аспекти. Загальний доступ до знань: етична вимога чи юридичне право. Комп'ютерна та інформаційна етика: основні проблеми та перспективи розвитку. Право власності та відповідальність за створюване програмне забезпечення. Охорона й захист людської гідності. Гуманізм як цілісна системи поглядів на людину. Етичні, соціальні та правові аспекти інформаційних технологій. Роль інформаційних технологій у розвитку культури. Особливості інформаційної культури. Соціальні суперечності інформаційного суспільства.. Перспективи розвитку комп'ютерних систем та їх вплив на формування загальнокультурних та громадянських цінностей.

Перелік навчальних робіт студентів та оцінки їх у балах з дисципліни «Методологія і організація наукових досліджень»

Види робіт	К-сть балів
Практичне заняття №1. Тема: «Організація науково-дослідної роботи у закладі вищої освіти».	2
Практичне заняття №2. Тема: «Методологічні засади наукових досліджень».	2
Практичне заняття №3. Тема: «Вимірювані величини та похибки під час їх вимірювання».	4
Практичне заняття №4. Тема: «Методи статистичного аналізу випадкових похибок. Обґрунтування та перевірка закону розподілу випадкових величин».	2
Практичне заняття №5. Тема: «Моделювання як метод наукових досліджень».	4
Практичне заняття №6. Тема: «Використання факторного аналізу для проведення комп'ютерного експерименту».	2
Практичне заняття №7. Тема: «Алгоритм «Scanline» і растрезація».	2
Практичне заняття №8. Тема: «Порядок оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел магістерської роботи».	2

Практичне заняття №9. Тема: «Використання програмних засобів для написання і оформлення наукових робіт».	4
Практичне заняття №10. Тема: «Інсталяція видавничої системи МіКTeX та допоміжного програмного забезпечення».	4
Практичне заняття №11. Тема: «Використання редактора МіКTeX для оформлення наукової статті відповідно до вимог і стилю міжнародних наукових журналів».	8
Практичне заняття №12. Тема: «Методика підготовки і оформлення кваліфікаційних робіт».	4
Практичне заняття №13. Тема: «Підготовка презентації результатів науково-дослідної роботи».	4
Практичне заняття №14. Тема: «Наукометрія - як критерій оцінки результатів наукової діяльності».	4
Практичне заняття №15. Тема: «Фінансування наукової діяльності. Академічна мобільність».	2
Модульний контроль	20
Виконання індивідуального завдання (СР)	30
Разом: Аудиторна робота	70
Самостійна робота (СР)	30
Всього:	100

КОНТРОЛЬ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

При вивченні дисципліни використовуються наступні форми контролю знань студентів: поточний; модульний; підсумковий.

Поточний контроль передбачає перевірку теоретичних питань, самостійної роботи, практичних робіт та усне опитування по кожній практичній роботі. По даному виду контролю оцінювання знань здійснюється у відповідності до бального розподілу наведеного в попередній таблиці.

Модульний контроль передбачає виконання модульної контрольної роботи. Всі завдання оцінюються в 20 балів. Перше завдання (теоретичне) – 4 бали, друге завдання (практичне) – 8 балів, третє завдання (практичне) – 8 балів.

Формою підсумкового контролю є екзамен. Екзаменаційна оцінка (100 балів) є результатом виконання двох теоретичних питань (2 x 20 балів = 40 балів) та практичного завдання (60 балів).

Результуюча оцінка з дисципліни визначається як середня від балів набраних протягом семестру та отриманих на іспиті.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ладанюк А. Методологія наукових досліджень. Навчальний посібник / А. Ладанюк, Л. Власенко, В. Кишенько. – К: Ліра-К, 2020. – 352 с.
2. Гончаров О.А. Чисельні методи розв'язання прикладних задач: навч. посіб. / О. А. Гончаров, Л. В. Васильєва, А. М. Юнда. – Суми: Сумський державний університет, 2020. – 142 с.
3. Сусліков Л.М. Презентація наукових результатів: навчальний посібник. / Л.М. Сусліков, І.П. Студеняк - Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2019. - 300 с.
4. Штанько В.І., Жидкова О.О., Турута О.В. Інформаційне суспільство: соціально-філософські проблеми становлення: Навч. посібник / В.І.Штанько. – Харків: ХНУРЕ, 2020 – 176 с.