



Основи дослідницького планування

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>G - Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G22 - Біомедична інженерія</i>
Освітня програма	<i>Регенеративна та біофармацевтична інженерія</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредити ECTS (150 годин: 16 год - лекцій, 30 год - практичних, 104 год - СРС)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен / модульна контрольна робота / реферат</i>
Розклад занять	<i>https://schedule.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., доц., Бесараб Олександр Борисович, besarab@ill.kpi.ua Практичні: к.т.н., доц., Бесараб Олександр Борисович, besarab@ill.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	<i>Google classroom, долучення до курсу за запрошенням викладача.</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна «Основи дослідницького планування» охоплює ключові аспекти створення та організації наукових досліджень. Вивчаються основи формулювання наукових проблем, постановка цілей і завдань дослідження, а також вибір методів збору та аналізу даних. Студенти знайомляться з етапами дослідницького процесу, від формулювання гіпотез до підготовки наукових звітів.

Особлива увага приділяється розробці планів досліджень, організації ресурсів, вибору відповідних інструментів та методів для досягнення наукових результатів. Вивчаються також аспекти управління проектами, включаючи моніторинг та корекцію ходу дослідження. Навчання включає розгляд основних проблем дослідницької діяльності, таких як точність, надійність та етика досліджень.

Вивчення дисципліни «Основи дослідницького планування» є важливим, оскільки наукове дослідження є ключем до розвитку нових знань і технологій. Вміння правильно формулювати проблему, ставити чіткі цілі та завдання, а також вибирати відповідні методи збору та аналізу даних дозволяє проводити ефективні дослідження, що мають значущий результат.

Це цікаво, бо дає змогу здобути системні навички для розробки та реалізації дослідницьких проектів, незалежно від сфери — від науки і медицини до бізнесу і технологій. Вивчення цієї дисципліни також допомагає уникати помилок у дослідженнях, розвиваючи критичне мислення, і є основою для успішної наукової кар'єри. Це знання важливе для людей, які хочуть працювати в

наукових установах, лабораторіях чи будь-яких організаціях, де потрібне обґрунтоване прийняття рішень на основі досліджень.

Вивчаючи дисципліну «Основи дослідницького планування», можна навчитися:

Формулювати наукові проблеми та ставити чіткі цілі і завдання.

Обирати відповідні методи збору та аналізу даних.

Розробляти план дослідження та організовувати дослідницький процес.

Оцінювати ефективність та надійність результатів дослідження.

Управляти дослідницькими проєктами та контролювати їх виконання.

Набуті знання та уміння можна використовувати для:

- розробки та організації наукових досліджень у різних сферах, таких як наука, медицина, бізнес чи інженерія;
- оцінки ефективності досліджень та вибору оптимальних методів для збору й аналізу даних;
- підготовки чітких і обґрунтованих наукових звітів, статей і публікацій;
- керування дослідницькими проєктами, що включає моніторинг виконання, коригування планів та досягнення результатів;
- розв'язування практичних проблем через наукові підходи та прийняття обґрунтованих рішень

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

Навчальна дисципліна відноситься до циклу вибіркових навчальних дисциплін, тому її нормативний (обов'язковий) зв'язок із іншими дисциплінами в структурно-логічній схемі навчання не передбачено.

3. Зміст навчальної дисципліни

Теми лекційних занять:

Розділ 1. Наука як сфера людської діяльності

Тема 1.1. Наука та класифікація наук, розкриття їх взаємозв'язку, технічні науки. Поняття наукового дослідження та вимоги до наукового дослідження

Тема 1.2. Методологічні основи наукового пізнання та творчості. Елементи теорії і методології наукової творчості

Тема 1.3. Організація наукової діяльності в Україні. Організація і проведення наукових досліджень у вищому закладі освіти України. Організація роботи у науковому колективі. Ефективність наукових досліджень.

Розділ 2. Організація і планування наукового дослідження

Тема 2.1. Основні функції моделей. Моделювання як засіб експериментального дослідження
Методологія наукових досліджень.

Тема 2.2. Вибір напрямку й планування науково-дослідної роботи. Аналіз теоретико-експериментальних досліджень і формулювання висновків.

Тема 2.3. Наукова інформація: пошук, накопичення і обробка.. Інформаційне забезпечення, обробка та аналіз матеріалів дослідження

Тема 2.4. Науково-дослідна робота студентів, її форми і роль у підготовці спеціалістів. Особливості патентних досліджень

Тема 2.5. Загальні вимоги до науково-дослідної роботи

Тема 2.6. Основні вимоги до написання, оформлення і захисту наукових праць студентів

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Основи наукових досліджень [Електронний ресурс]: навч. посібник / А. І. Поворознюк, О. А. Поворознюк, В. І. Панченко, Г. Є. Філатова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – 199 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPIPress/80275>.
2. Поворознюк А.І. Основи наукових досліджень: Методичні вказівки до виконання практичних занять / А. І. Поворознюк, О. А. Поворознюк В. І. Панченко, Г. Є. Філатова. – Харків: НТУ «ХПІ», 2024 – 88 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/76426>
3. Основи наукових досліджень : навчальний посібник / Марта Мальська, Наталія Паньків. – Львів : Видавництво ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 226 с. <https://geography.lnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2021/01/Osnovy-naukovykh-doslidzhen-Pan-kiv-Malska.pdf>
4. Стратегії формування творчої особистості: методи, прийоми, форми: колективна монографія / авт. кол.: В. Г. Кремень, В. В. Ільїн, Є. Р. Борінштейн, М. С. Гальченко, М. В. Ліпін, Д. В. Погрібна, Н. В. Савчук, О. А. Федорчук. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2020. – 320 с. https://lib.iitta.gov.ua/723034/1/Monografia_Strategii_%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA.pdf
5. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень. Навч. посібник. – Київ; Видавничий Дім "Слово", 2020. – 240 с. <https://metod.vntu.edu.ua/card.php?id=1667>
6. Данильян О. Г. Методологія наукових досліджень: підручник / О. Г. Данильян, О.П. Дзьобань. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – Харків: Право, 2023. – 488 с. https://pravoizdat.com.ua/index.php?route=product/product/download&product_id=4741&download_id=1567

Додаткова література

7. А. І. Поворознюк, В. І. Панченко, А. Є. Філатова. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / – Х. : "НТМТ", 2016. – 215 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26634>
8. The Fundamentals of Scientific Research: An Introductory Laboratory Manual / Marcy A. Kelly, Pryce L. Haddix (Contributions by) – Wiley-Blackwell – 2015 – 208 P. <https://www.amazon.com/FundamentalsScientific-Research-Introductory-Laboratory-ebook/dp/B013LTCU8G>
9. Дипломне проектування в комп'ютерній інженерії: навч.-метод. посібник / О. Ю. Заковоротний, А. І. Поворознюк., А. О. Подорожняк – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 56 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/70273>
10. Переліки та форми документів, які використовуються при атестації наукових та науковопедагогічних працівників // Бюл. ВАК України.-2010. - №9. - 48 с. <https://undiasd.archives.gov.ua/doc/bvaku092010.pdf>
11. Filatov V., Filatova A., Povoroznyuk A., & Omarov S. (2024). Image classifier for fast search in large databases. Advanced Information Systems, 8(2), 12–19. (Scopus) <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2024.2.02>

12. Podorozhniak A., Onishchenko D., Liubchenko N., Grynov D. (2024). Performance comparison of U-Net and LinkNet with different encoders for reforestation detection. Advanced Information Systems, 8 (1), pp. 80 – 85. (Scopus) <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2024.1.10>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекції проводяться за класичною схемою: у наочній формі лектор викладає відповідну тему. Під час лекції та після її закінчення здобувачі мають можливість ставити запитання. З окремих питань лекційного курсу може проводитися дискусія між лектором та здобувачами – або акцентувати увагу на важливих, принципових та проблемних моментах. Здобувачі можуть робити нотатки під час лекцій, а презентація та/або конспект лекції чи його фрагменти викладаються із можливістю завантаження на платформі дистанційного навчання «Сікорський».

№ з/п	Назва теми лекції	Кількість відведених годин
Розділ 1. Наука як сфера людської діяльності		
Лекція 1	Наука та класифікація наук, розкриття їх взаємозв'язку, технічні науки. Поняття наукового дослідження та вимоги до наукового дослідження	2
Лекція 2	Методологічні основи наукового пізнання та творчості. Елементи теорії і методології наукової творчості	2
Лекція 3	Організація наукової діяльності в Україні. Організація і проведення наукових досліджень у вищому закладі освіти України. Організація роботи у науковому колективі. Ефективність наукових досліджень.	2
Розділ 2. Організація і планування наукового дослідження		
Лекція 4	Основні функції моделей. Моделювання як засіб експериментального дослідження. Методологія наукових досліджень	2
Лекція 5	Вибір напрямку й планування науково-дослідної роботи. Аналіз теоретико-експериментальних досліджень і формулювання висновків.	2
Лекція 6	Наукова інформація: пошук, накопичення і обробка. Інформаційне забезпечення, обробка та аналіз матеріалів дослідження	2
Лекція 7	Науково-дослідна робота студентів, її форми і роль у підготовці спеціалістів. Особливості патентних досліджень	1
Лекція 8	Загальні вимоги до науково-дослідної роботи	1
Лекція 9	Основні вимоги до написання, оформлення і захисту наукових праць студентів	2
Всього		16

№ з/п	Назва теми заняття	Кількість відведених годин
Практичне заняття 1	Поняття та сутність наукового дослідження Проблеми і питання наукового дослідження. Вибір теми дослідження. Ідея, закон.	2
Практичне заняття 2	Вибір теми та реалізація наукового дослідження Мета, об'єкт, предмет наукового дослідження. Етапи наукового дослідження	2
Практичне заняття 3	Теоретичні та експериментальні дослідження, моделювання. Поняття теорії. Вимоги до знов створюваної теорії. Евристичність теорії. Конструктивність теорії. Простота теорії. Різноманітні засоби узагальнення теорій.	4

Практичне заняття 4	Програма розвитку інноваційної діяльності КПІ ім. Ігоря Сікорського Наукові групи Національного технічного університету України «КПІ ім. Ігоря Сікорського». Особисті досягнення науковців. Інноваційна діяльність. Наукова та інноваційна діяльність молоді. Розвиток інфраструктури забезпечення науково-інноваційної діяльності.	4
Практичне заняття 5	Новітні методи проектування. Використання комп'ютерної техніки у наукових дослідженнях. Синектика як метод пошуку ідеї. Етапи використання синектики.	2
Практичне заняття 6	Одержання гранту на фінансування. Структура проекту. Вибір та подання інноваційних ідей, які покладені в основу майбутньої розробки. Задачі, що вирішуються для досягнення мети. Складання етапів проекту та оцінка результатів, що одержані в залежності від напрямку роботи (освітня, наукова, фундаментальна, прикладна, впровадження тощо) Розрахунок фінансування проекту. Розгляд проектів. Критичне оцінювання перспективи виконання проекту та одержаних результатів.	4
Практичне заняття 7	Трансфер наукових знань на ринок виробництва продукції. Впровадження інноваційних технологій у виробництво. Проблеми, що виникають на стадії впровадження у виробництво. Регламент виробництва. Стадія проектування виробництва. Підбір обладнання. Оцінка ризиків впровадження сучасних біотехнологій для природного навколишнього середовища та здоров'я людей.	4
Практичне заняття 8	Презентація технологій. Питання, які необхідно висвітлити для зацікавлення виробників. Графічна подача матеріалу для кращого сприйняття зацікавленими виробниками. Розрахунок собівартості одержаної продукції за технологією, що пропонується.	4
Практичне заняття 9	Оформлення результатів наукових досліджень Аналіз представлених власних результатів у виді наукової статті. Розгляд статті, написання анотації, виявлення спорних питань, представлення графічного зображення, розрахунок похибки, підписи до рисунків, актуальність, огляд літературних джерел, висновки.	2
Практичне заняття 10	МКР	2
Всього		30

Лекційні та практичні заняття проводяться згідно розкладу занять <https://schedule.kpi.ua>. Деталізована інформація доводиться до відома здобувачів через відповідні канали зв'язку, зокрема через платформи «Сікорський» та «Кампус».

6. Самостійна робота здобувача

Загальний об'єм самостійної роботи в рамках дисципліни складає 104 години, зокрема:

- опрацювання лекційного матеріалу – 8 годин;
- підготовка до практичних занять – 28 годин;
- підготовка до модульної контрольної роботи (МКР) – 4 години;
- підготовка до іспиту – 30 годин;
- Підготовка реферату – 15 годин.
- самостійне опрацювання тем – 19 годин.

Підготовка реферату

Самостійна робота передбачає підготовку реферату за однією з актуальних тем, пов'язаних із методологією наукових досліджень, плануванням науково-технічного експерименту, формалізацією гіпотез та аналізом дослідницьких даних.

Метою роботи є поглиблення та систематизація знань щодо методології планування досліджень, формування навичок самостійного бібліографічного пошуку, критичного аналізу сучасного стану наукової проблеми, структурування дослідницького проекту та вибору адекватного дизайну експерименту.

Рекомендований розподіл часу (загалом 15 год):

Формулювання проблеми, мети та завдань дослідження (0,5 год)

Вибір і конкретизація теми; визначення об'єкта, предмета та ключових дослідницьких питань або робочих гіпотез.

Інформаційно-патентний пошук і добір першоджерел (2 год)

Робота з міжнародними наукометричними базами даних (Scopus, Web of Science, Google Scholar), фаховими публікаціями, нормативними та патентними матеріалами за темою проекту.

Критичний аналіз і систематизація відібраних джерел (2,5 год)

Порівняльний аналіз наявних науково-методичних підходів, оцінювання їхніх обмежень, методологічних ризиків та обґрунтування доцільності розроблення нового плану дослідження.

Підготовка основної частини реферату (7 год)

Послідовне структурування матеріалу: огляд методологічних підходів, формалізація моделі дослідження, вибір та обґрунтування методів планування експерименту, дизайну збору даних або статистичної обробки результатів.

Формулювання висновків та бібліографічний опис (2 год)

Узагальнення проведеного аналізу, оцінювання практичної реалізованості запропонованого плану та коректне оформлення списку використаних джерел відповідно до вимог наукових стандартів (ДСТУ або APA/IEEE).

Редагування, академічна доброчесність та остаточне оформлення (1 год)

Перевірка коректності термінологічного апарату, внутрішньої логіки та цілісності структури, належного оформлення цитувань і посилань.

Перелік пропонованих тем Рефератів у Додатку 1. За погодженням із викладачем студент може запропонувати іншу тему в рамках даного курсу.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Здобувачам можуть нараховуватися заохочувальні бали. Сума заохочувальних балів не може перевищувати 10 балів.

Заохочувальні бали нараховуються за такі види діяльності:

- створення інфографіки або іншого засобу графічної інтерпретації інформації для однієї з тем курсу (5 балів);
- участь у міжнародних або всеукраїнських наукових конференціях, з'їздах тощо (за тематикою навчальної дисципліни) (за умови публікації тез доповідей) (5 балів);
- підготовка рукопису оглядової чи експериментальної статті або участь у конкурсах (за умови зайняття призового місця) за тематикою навчальної дисципліни (10 балів).

Відвідування занять

Бали за присутність/відсутність на заняттях не виставляються. Однак, здобувачам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються практичні навички, необхідні для ґрунтового формування відповідних компетентностей.

Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи оцінювання

Контрольні заходи оцінювання, виконання яких передбачено на занятті, проводяться у завчасно визначений день, який оголошується здобувачам на першому тижні освітнього процесу. Виконання таких контрольних заходів оцінювання в інший день дозволяється за вагомих та/або форс-мажорних обставин.

У разі відсутності здобувача на практичному занятті, де передбачається його виступ із повідомленням, такий виступ або переноситься на інше практичне заняття, або замінюється на підготовку аналітичної записки із відповідної теми обсягом 5-10 сторінок (у разі особливих форс-мажорних обставин).

Результат модульної контрольної роботи для здобувача, який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. У такому разі, здобувач має можливість виконати модульну контрольну роботу у інший час за погодженням із викладачем. Перенесення строків проходження тесту можливе лише з поважних причин (форс-мажорні обставини).

Повторне тестування в рамках модульної контрольної роботи не передбачене.

Забезпечення об'єктивності оцінювання здобувачів

Об'єктивність оцінювання здобувачів на всіх етапах оволодіння дисципліною забезпечується через наступні механізми. По-перше, використання тестових форм оцінювання знань. По-друге, детальні рекомендації щодо рейтингової системи оцінювання результатів навчання (розділ 8 Силабусу). По-третє, використання здобувачами та викладачами всіх можливих інструментів комунікацій, що забезпечують збереження історії комунікацій (електронна пошта, соціальні мережі, месенджери тощо). По-четверте, для перевіряння письмових видів робіт здобувачів у разі їх незгоди із результатами оцінювання може залучатися інший викладач, який має відповідну професійну компетенцію та призначений кафедрою на поточний навчальний рік. У разі відсутності узгодженої думки викладачів щодо оцінки роботи здобувача питання виноситься на засідання кафедри, а врегулювання питання здійснюється згідно з «Положення про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <http://osvita.kpi.ua/node/182>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання

В день оголошення результатів контрольного заходу, здобувач має право в індивідуальному порядку задати всі питання, які його цікавлять стосовно результатів контрольного заходу. Якщо здобувач не погоджується з оцінкою, він має право звернутися із апеляційною заявою до деканату факультету, що регламентовано «Положенням про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/182>. Задля забезпечення об'єктивності оцінювання письмових робіт їх перевірка здійснюється двома викладачами кафедри (лектор; викладач, що проводить практичні заняття, чи інших викладач, що є компетентним з даної дисципліни та визначений кафедрою).

Академічна доброчесність

У разі використання контенту, захищеного авторським правом, результатів аналітичних досліджень та/або іншої інформації, здобувачі мають обов'язково вказувати джерело.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>). У разі виникнення потреби у перевірці академічних текстів, підготовлених здобувачам, на наявність текстових запозичень здобувач може звернутися безпосередньо до викладача або відповідальної особи кафедри з питань перевірки академічних текстів.

Політика використання штучного інтелекту.

Використання штучного інтелекту регламентується «Політикою використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/1225>). Усі навчальні завдання з дисципліни мають бути результатом власної оригінальної роботи здобувача. Використання штучного інтелекту для автоматичної генерації відповідей без подальшого їх аналізу та доопрацювання заборонено. Здобувачам не рекомендується покладатися на штучний інтелект, як на єдине джерело інформації. Важливо перевіряти та аналізувати отримані дані з наукових джерел. Усі випадки використання штучного інтелекту для виконання завдань мають бути чітко вказані та задокументовані. Це стосується як використання текстових генераторів, так й інших інструментів штучного інтелекту. Використання штучного інтелекту має відповідати принципам академічної доброчесності. Недотримання цього положення розглядатиметься як порушення академічної етики.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки здобувачів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>).

Дистанційне навчання

Проходження он-лайн курсів передбачено у випадку форс-мажорних обставин (зокрема, карантинних заходів) та для інклюзивного навчання здобувачів із особливими потребами.

Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна розрахована на вивчення для здобувачів із особливими освітніми потребами, але слід враховувати велике навантаження на зоровий апарат. В залежності від особливих потреб здобувачів можливе використання дистанційного навчання.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**Поточний контроль.**

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. На момент проведення календарного контролю здобувачі мають виконати та завантажити звіти не менше ніж з 60% практичних робіт проведених на момент календарного контролю.

Критерій оцінювання практичних робіт зараховано / не зараховано:

«Зараховано» ставиться, якщо практична робота виконана в повному обсязі, програмна модель чи база знань функціонує коректно, а здобувач під час захисту впевнено пояснює алгоритми виведення рішень та інтерпретацію медичних даних.

«Не зараховано» виставляється за умови неробочого коду або критичних логічних помилок у правилах, відсутності звіту з тестуванням чи нездатності студента самостійно обґрунтувати структуру створеної експертної системи.

Модульна контрольна робота (МКР) проводиться у вигляді тесту на останньому практичному занятті та дозволяє отримати 40 балів.: 40 питань по 1 балу за кожну правильну відповідь. Зараховуються лише результати тестів у яких студент відповів вірно не менше ніж на 60% запитань.

Реферат оцінюється максимум у 20 балів.

Критерії оцінювання реферату

Максимальна кількість балів за реферат – **20 балів**. Під час оцінювання враховуються відповідність змісту обраній темі, повнота та глибина її розкриття, використання сучасних наукових і технічних джерел, здатність до критичного аналізу й порівняння підходів, обґрунтованість висновків, самостійність роботи та якість оформлення.

- **19–20 балів** – тема розкрита повністю та на належному науковому рівні; матеріал логічно структурований; використано актуальні та релевантні наукові джерела; здобувач не лише описує, а й критично аналізує та порівнює методи, моделі або технології, визначає їх переваги, недоліки й обмеження; показано зв'язок розглянутих підходів із медичними експертними системами та задачами біомедичної інженерії; сформульовано самостійні, логічні та аргументовані висновки; термінологія використовується коректно; оформлення і посилання на джерела відповідають встановленим вимогам.
- **17–18 балів** – тема розкрита повно і послідовно, використано достатню кількість актуальних джерел, наведено порівняння та аналіз розглянутих підходів. Здобувач демонструє розуміння їх практичного застосування, формулює обґрунтовані висновки. Можливі окремі несуттєві недоліки в глибині аналізу, структурі, оформленні або роботі з джерелами.
- **15–16 балів** – основні аспекти теми розкриті, матеріал загалом відповідає поставленим завданням, однак значна частина роботи має описовий характер. Порівняння методів, аналіз їх переваг і обмежень або оцінювання можливостей практичного застосування виконані недостатньо глибоко. Висновки відповідають змісту роботи, але частково мають узагальнений характер. Допускаються окремі недоліки оформлення та використання джерел.
- **13–14 балів** – тема розкрита частково; виклад містить необхідний теоретичний матеріал, але його систематизація й критичний аналіз є обмеженими. Використано переважно невелику кількість джерел або недостатньо актуальні джерела; практичні аспекти застосування експертних систем розглянуті поверхово; висновки недостатньо аргументовані. Наявні помітні недоліки структури або оформлення.
- **12 балів** – робота демонструє мінімально достатній рівень виконання: основний зміст теми представлено, проте матеріал викладено фрагментарно або переважно шляхом компіляції інформації з джерел; аналіз і порівняння підходів практично відсутні; висновки формальні або слабко пов'язані з проведенням аналізом; наявні суттєві недоліки оформлення, посилань або структури роботи.
- **0–11 балів** – тема не розкрита або зміст роботи суттєво не відповідає обраній темі; містяться принципові фактичні або термінологічні помилки; відсутній самостійний аналіз матеріалу та обґрунтовані висновки; використання джерел є неналежним або посилання відсутні; робота не відповідає встановленим вимогам. У разі встановлення порушення академічної доброчесності робота не зараховується.

Семестровий контроль: іспит

Умови допуску до семестрового контролю: виконання реферату та успішне виконання МКР.

Іспит проводиться усно та передбачає отримання студентами до 40 балів. Перелік рекомендованих для підготовки до іспиту запитань у додатку 2.

Критерії оцінювання усної відповіді на іспиті

Іспит проводиться в усній формі. Максимальна кількість балів за іспит – **40 балів**. Оцінювання здійснюється з урахуванням повноти та правильності відповіді, розуміння принципів побудови і функціонування медичних експертних систем, коректності використання термінології,

здатності пояснювати алгоритми та моделі, аналізувати їх особливості й застосовувати набуті знання до задач біомедичної інженерії.

- **38–40 балів** – здобувач демонструє глибоке і системне знання навчального матеріалу; вільно оперує поняттями та термінологією медичних експертних систем; правильно пояснює принципи роботи, алгоритми та математичні моделі; встановлює взаємозв'язки між окремими темами курсу; здатний обґрунтовано порівнювати різні підходи до представлення знань і прийняття рішень, визначати їх переваги та обмеження; коректно застосовує теоретичні положення до задач біомедичної інженерії; формулює логічні й аргументовані висновки; впевнено відповідає на додаткові запитання.
- **34–37 балів** – здобувач демонструє дуже добрий рівень засвоєння матеріалу, правильно розкриває основні положення поставлених питань, добре орієнтується у методах та алгоритмах експертних систем; здатний до аналізу та порівняння підходів і може пояснити можливості їх застосування у біомедичній інженерії. Допускаються окремі неточності у формулюваннях, математичних залежностях або прикладах, які не впливають суттєво на правильність відповіді.
- **30–33 бали** – здобувач демонструє достатньо повне розуміння основних питань курсу, правильно використовує основну термінологію та пояснює базові принципи роботи експертних систем. Водночас відповідь має переважно описовий характер; порівняння методів, обґрунтування вибору алгоритмів або аналіз їх переваг і обмежень виконуються неповно; можливі окремі змістовні неточності.
- **26–29 балів** – здобувач має загальне уявлення про відповідний навчальний матеріал і відтворює основні поняття та положення, однак допускає помітні неточності у визначеннях, алгоритмах, послідовності етапів або математичному описі методів. Здатність пов'язувати теоретичний матеріал із конкретними задачами біомедичної інженерії обмежена; відповіді на додаткові запитання потребують суттєвих уточнень.
- **24–25 балів** – здобувач демонструє мінімально достатній рівень знань; орієнтується лише в частині ключових понять курсу; відповідь неповна та фрагментарна, містить суттєві неточності, проте дозволяє встановити розуміння основних принципів відповідного методу або моделі. Висновки недостатньо обґрунтовані, застосування знань до практичних задач викликає труднощі.
- **0–23 бали** – здобувач не демонструє мінімально необхідного рівня знань; не орієнтується у ключових поняттях і методах медичних експертних систем, допускає принципові помилки у поясненні алгоритмів і моделей або не може надати змістовної відповіді на поставлені та додаткові запитання.

Підсумковий бал з дисципліни розраховується як сума балів за МКР + Реферат + Іспит.

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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено завідувачем кафедри ТМБ, к.т.н., доц. Бесарабом Олександром Борисовичем

Ухвалено кафедрою трансляційної медичної біоінженерії (протокол №3 від 29.09.2025 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 3 від 24.10.2025р.)