Table of Contents

# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 3. Пояснювальна записка

Дисципліна «**Управління проєктами в досліджені та розробці**» є дисципліною з циклу **загальної** підготовки і займає провідне місце у підготовці здобувачів **третього (освітньо-наукового)** рівня вищої освіти, **очної (денної)** форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-науковою програмою «**КОМП’ЮТЕРНІ НАУКИ**» в межах спеціальності **F3 Комп’ютерні науки**.

**Пререквізити** – вихідна.

**Кореквізити** – Психологія, педагогіка та методика викладання у вищій школі, Моделювання та інтелектуальна обробка інформації, Педагогічна (викладацька) практика.

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

**компетентностей:** здатність продукувати нові ідеї, розв’язувати комплексні проблеми у сфері комп’ютерних наук, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення (ІК); здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК02); здатність працювати в міжнародному контексті (ЗК03); здатність розв’язувати комплексні проблеми комп’ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності (ЗК04); здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп’ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямах і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп’ютерних наук та суміжних галузей (ФК01); здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти у галузі комп’ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарних проєктах, демонструвати лідерство під час їх реалізації (ФК04); здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп’ютерних наук та інформаційних технологій (ФК06).

**програмних результатів навчання:** мати передові концептуальні та методологічні знання з комп’ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напряму, отримання нових знань та/або здійснення інновацій (ПРН01); вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп’ютерних наук державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях (ПРН02); формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп’ютерного моделювання, наявні літературні дані (ПРН03); розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп’ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп’ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямах (ПРН04); планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп’ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми (ПРН05); розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв’язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп’ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів (ПРН07).

**Мета дисципліни.** Надання майбутнім дослідникам знань та компетенцій щодо організації та управління науково-прикладними проєктами; опанування основних підходів і методів управління інноваційними проєктами.

**Предмет дисципліни.** Методи, засоби, технології та програмні засоби для управління проєктами та ризиками.

**Завдання дисципліни.** Отримання здобувачем компетенцій для прийняття участі у проєктуванні проєкту, управлінні розподілення ресурсів, методології розроблення програмного забезпечення та систем штучного інтелекту.

**Результати навчання.** Після вивчення дисципліни студент повинен: володіти теоретичними і методологічними основами управління проєктами різного виду; знати характеристику проєкту; володіти процесом управління проєктом; знати проєктні структури; знати алгоритм організації команди проєкту; вміти розробляти структуру проєкту; вміти створювати зв’язки між задачами проєкту; вміти створювати звіти, перехресні таблиці; розуміти та вміти знаходити перевантаження ресурсів та їх виправляти.

## 4. Структура залікових кредитів дисципліни

| Назва розділу (теми) | Лекції (год.) | Практичні (год.) | СРС (год.) |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1. Основи ініціації та планування R&D проєктів.** | 4 | 4 | 14 |
| **Тема 2. Управління часом, обсягом та комунікаціями в проєкті.** | 4 | 4 | 14 |
| **Тема 3. Управління ризиками, якістю та життєвим циклом проєкту.** | 6 | 6 | 21 |
| **Тема 4. Виконання та оцінка R&D проєкту.** | 3 | 3 | 7 |
| **Разом за семестр:** | **17** | **17** | **56** |

## 5. Програма навчальної дисципліни

### 5.1 Зміст лекційного курсу

| Номер лекції | Перелік тем лекцій, їх анотації | Кількість годин |
| --- | --- | --- |
|  | **Перший семестр** |  |
| 1 | **Ініціація та ідентифікація R&D проєкту.** Критерії R&D діяльності. Новизна, креативність, невизначеність. Планованість та систематичність. Етап ініціації.Літ.: [1] с. 1-6 | 2 |
| 2 | **Процес планування та організації R&D проєкту.** Цілі, визначення проєкту, команда, критерії ефективності. Суперечність між «реальними» та «найкращими» результатами.Літ.: [1] с. 7 | 2 |
| 3 | **Управління обсягом та часом проєкту.** Структура декомпозиції робіт (WBS). Діаграми Ганта. Метод критичного шляху (CPS). Прогнозування ресурсів.Літ.: [1] с. 16-19 | 2 |
| 4 | **Навички презентації наукових результатів.** Основи LaTeX для наукових документів. Створення презентацій за допомогою Beamer. Вставка таблиць, зображень, формул.Літ.: [1] с. 20-33 | 2 |
| 5 | **Стратегії управління ризиками.** Джерела ризиків. Процес управління ризиками: визначення, ідентифікація, аналіз, реагування, моніторинг. Матриця ризику та винагороди.Літ.: [1] с. 34-44 | 2 |
| 6 | **Управління якістю в R&D проєктах.** Тривимірна модель якості: якість продукту, процесу, організації. Ієрархія якості: інспекція, контроль, забезпечення, TQM.Літ.: [1] с. 45-50 | 2 |
| 7-8 | **Виконання та оцінка проєкту.** Критерії та фактори успішності. Причини провалів проєктів. Матриця цілей та методів. Модель узгодженості інновацій.Літ.: [1] с. 51-56 | 3 |
| 9 | **Життєвий цикл R&D проєкту та його інтеграція.** Фази життєвого циклу проєкту. Модель “stage-gate”. Життєвий цикл продукту. Об’єднаний життєвий цикл R&D-проєкту.Літ.: [1] с. 8-15 | 2 |
|  | **Разом за семестр:** | **17** |

### 5.2 Зміст практичних занять

| № п/п | Тема практичного заняття | Кількість годин |
| --- | --- | --- |
|  | **Перший семестр** |  |
|  | **Тема 1. Основи ініціації та планування R&D проєктів.** | **4** |
| 1 | Аналіз останніх наукових публікацій у обраній предметній області.Літ.: [2] с. 1-4 | 2 |
| 2 | Створення структурованого плану наукової публікації.Літ.: [2] с. 5-8 | 2 |
|  | **Тема 2. Управління часом, обсягом та комунікаціями в проєкті.** | **4** |
| 3 | Розробка ієрархічної структури робіт (WBS) для публікації статті.Літ.: [2] с. 9-12 | 2 |
| 4 | Створення слайдів для презентації статті за допомогою LaTeX Beamer.Літ.: [2] с. 13-16 | 2 |
|  | **Тема 3. Управління ризиками, якістю та життєвим циклом проєкту.** | **6** |
| 5 | Підготовка плану управління ризиками для розробки наукової статті.Літ.: [2] с. 17-20 | 2 |
| 6 | Створення чекліста для перевірки структури та якості статті.Літ.: [2] с. 21-24 | 2 |
| 7 | Розробка фінальної пропозиції наукового проєкту. | 2 |
|  | **Тема 4. Виконання та оцінка R&D проєкту.** | **3** |
| 8-9 | Порівняльний аналіз інструментів управління проєктами (Jira, Trello, MS Project). | 3 |
|  | **Разом за семестр:** | **17** |

### 5.3 Зміст самостійної роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до практичних занять, контрольних робіт, тестування, виконанні індивідуальних завдань.

| Номер тижня | Вид самостійної роботи | Кількість годин |
| --- | --- | --- |
|  | **Перший семестр** |  |
| 1-4 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до практичних занять №1-2, виконання ІДЗ №1. | 14 |
| 5-8 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до практичних занять №3-4, виконання ІДЗ №2. | 14 |
| 9-14 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до практичних занять №5-7, виконання ІДЗ №3. | 21 |
| 15-17 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до практичних занять №8-9, виконання ІДЗ №4 та підготовка до заліку. | 7 |
|  | **Разом:** | **56** |

**Примітка:** Т – тема навчальної дисципліни, ІДЗ – індивідуальне домашнє завдання.

**Теми індивідуальних домашніх завдань (ІДЗ):**

1. **ІДЗ 1.** Проведення огляду літератури та аналіз трендів за обраною темою дослідження.
2. **ІДЗ 2.** Розробка детального плану-графіку та WBS для написання наукової статті з використанням ProjectLibre.
3. **ІДЗ 3.** Створення матриці управління ризиками та плану їх пом’якшення для запропонованого дослідження.
4. **ІДЗ 4.** Підготовка 10-хвилинної презентації у форматі LaTeX Beamer, що узагальнює дослідницьку пропозицію.

## 6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни грунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема:

* **лекції:** з використанням мультимедійних презентацій, методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання;
* **практичні заняття:** з використанням інструктування, розв’язування ситуаційних завдань, аналізу кейсів, елементів дискусії;
* **самостійна робота:** опрацювання теоретичного матеріалу, виконання індивідуальних завдань, з використанням інформаційно-комп’ютерних технологій.

## 7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних **практичних** занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

* **оцінювання результатів роботи на практичних заняттях;**
* **тестовий контроль засвоєння теоретичного матеріалу з теми;**
* **оцінювання результатів виконання індивідуального домашнього завдання.**

При виведенні підсумкової семестрової оцінки (заліку) враховуються результати поточного контролю. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу) з усіх видів поточного контролю, отримує залік.

## 8. Політика дисципліни

Відвідування занять є обов’язковим. Здобувачі мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи. Пропущене заняття студент зобов’язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну роботу або індивідуальну роботу, має дотримуватися політики академічної доброчесності. У разі виявлення плагіату чи іншого порушення, робота отримує незадовільну оцінку і має бути виконана повторно.

Окремі результати навчання можуть бути зараховані на основі документів про неформальну освіту (онлайн-курси, сертифікації), якщо їх зміст відповідає програмним результатам дисципліни.

## 9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

**Таблиця - Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**

| Оцінка та рівень досягнення | Узагальнений зміст критерія оцінювання |
| --- | --- |
| **Відмінно (високий)** | Здобувач глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов’язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання. |
| **Добре (середній)** | Здобувач виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності. |
| **Задовільно (достатній)** | Здобувач виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання, справляється з виконанням практичних завдань. Допускає суттєві помилки у відповіді. |
| **Незадовільно (недостатній)** | Здобувач виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне, допускається помилок у визначенні понять, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. |

**Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання**

| Аудиторна робота | Самостійна робота | Контрольні заходи | Семестровий контроль |
| --- | --- | --- | --- |
| **Практичні заняття (9 завдань)** | **Індивідуальні домашні завдання (4 завдання)** | **Тестовий контроль (5 тестів)** | **Підсумкова контрольна робота** |
| **Ваговий коефіцієнт: 0,4** | **Ваговий коефіцієнт: 0,3** | **Ваговий коефіцієнт: 0,1** | **Ваговий коефіцієнт: 0,2** |

## 10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Визначення та п’ять ключових критеріїв діяльності R&D.
2. Роль новизни та креативності у R&D проєктах.
3. Принцип невизначеності щодо кінцевого результату.
4. Важливість плановості та систематичності в R&D.
5. Відмінності R&D у розробці програмного забезпечення.
6. Основна мета та два типи ризиків на етапі ініціації проєкту.
7. Складові етапу ініціації: дослідження, пропозиція, аналіз стейкхолдерів.
8. Компоненти планування R&D проєкту: цілі, організація, критерії.
9. Проблема балансу між реалістичними та амбітними цілями в R&D.
10. Поняття та фази життєвого циклу проєкту.
11. Порівняння традиційного та R&D життєвого циклу.
12. Модель “розширеного життєвого циклу” та її фази.
13. Процес “stage-gate” та його роль у розробці нових продуктів.
14. Концепція “воронки NPD” та її етапи.
15. Життєвий цикл продукту (запуск, зростання, зрілість, спад).
16. Взаємозв’язок між життєвим циклом NPD та продукту.
17. Ключові стадії об’єднаного життєвого циклу R&D-проєкту.
18. Управління обсягом проєкту та проблема “розширення обсягу”.
19. Структура декомпозиції робіт (WBS) як інструмент планування.
20. Використання діаграм Ганта та методу критичного шляху (CPS).
21. Основи роботи з LaTeX для створення наукових документів.
22. Структура документа LaTeX: преамбула, тіло документа.
23. Використання пакетів для розширення функціоналу LaTeX.
24. Створення презентацій за допомогою класу Beamer.
25. Вставка таблиць, зображень та математичних формул у LaTeX.
26. Поняття ризику відповідно до стандарту ISO 31000.
27. Три основні джерела ризиків: відомі невідомі, невідомі відомі, невідомі невідомі.
28. П’ять етапів процесу управління ризиками.
29. Техніки ідентифікації ризиків (SWOT, інтерв’ю, чек-листи).
30. Якісний аналіз ризиків за допомогою матриці ймовірності та впливу.
31. Кількісний аналіз ризиків та метод FMEA.
32. Чотири основні стратегії реагування на ризики.
33. Специфіка управління ризиками в R&D проєктах.
34. Концептуальна модель R&D ризиків: комерційні, технічні, регуляторні, організаційні.
35. Матриця ризику та винагороди для аналізу портфеля проєктів.
36. Чотири квадранти матриці: “Перлини”, “Хліб і масло”, “Устриці”, “Білі слони”.
37. Базовий та вищий рівні якості в управлінні проєктами.
38. Тривимірна модель якості: якість продукту, процесу та організації.
39. Основні виміри якості організації (залученість керівництва, управління знаннями).
40. Ієрархія методів управління якістю: інспекція, контроль, забезпечення.
41. Концепція загального управління якістю (TQM).
42. Вартість якості: вартість контролю та вартість відмов.
43. Критерії та фактори успішності проєкту.
44. Основні причини провалів проєктів.
45. Взаємозв’язок якості та причин провалів проєктів.
46. Матриця “цілей і методів” Тернера і Кокрейна.
47. Чотири типи проєктів за матрицею.
48. Модель “узгодженості” інновацій Тушмана та О’Райлі.
49. Три виміри вимог до успіху проєкту.
50. Роль спін-аутів в управлінні R&D-проєктами.

## 11. Навчально-методичне забезпечення

1. **Project Management in Research and Development: Lecture notes** / P. Radiuk. – Khmelnytskyi: KhNU, 2024. – 56 p.
2. **Project Management in Research and Development: Practical Assignments** / P. Radiuk, L. Vozniuk. – Khmelnytskyi: KhNU, 2024. – 24 p.
3. Міца О.В., Лавер В.О. **Системний аналіз : навч.-метод. посіб. для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю 122 Комп’ютерні науки.** Ужгород : вид-во ПП «АУТДОР - ШАРК», 2021. 63 c.

## 12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення

* **Апаратне забезпечення:** ПК, проєктор, доступ до мережі Інтернет.
* **Програмне забезпечення:** Microsoft Office (або аналоги), браузер, Project Libre, Microsoft Project, Jira, TexStudio (або інший LaTeX редактор).

## 13. Рекомендована література

**Основна**

1. Kerzner H. **Innovation Project Management: Methods, Case Studies, and Tools for Managing Innovation Projects.** 2nd ed. Hoboken, NJ, USA : John Wiley & Sons, Inc., 2023. 624 p.
2. Badiru A.B. **Project Management for Scholarly Researchers: Systems, Innovation, and Technologies.** Boca Raton, FL, USA : CRC Press, LLC, 2023. 348 p.
3. **The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide):** 7th ed. Project Management Institute, Inc., PE, 2021. 329 р.
4. Savarit E. **Practical user research: Everything you need to know to integrate user research to your product development.** Apress Berkeley, CA, 2020. 274 р.
5. Keengwe J., Tran Y. **Handbook of Research on Equity in Computer Science in P-16 Education.** Hershey, PE, USA : IGI Global, 2020. 354 р.

**Додаткова**

1. Melnychenko O., Scislo L., Savenko O., Sachenko A., Radiuk P. **Intelligent integrated system for fruit detection using multi–UAV imaging and deep learning.** Sensors. 2024. Vol. 24. No. 6. P. 1913.
2. Li R., Nakano A. **Simulation with Python: Develop simulation and modeling in natural sciences, engineering, and social sciences.** [Online] / CA: Apress Berkeley, 2022. 175 p.
3. Kalyta O., Krak Iu., Barmak O., Wojcik W., Radiuk P. **Method of facial geometric feature representation for information security systems.** The 3rd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntelITSIS-2022) : CEUR-Workshop Proceedings. Vol. 3156. Aachen, 2022. P. 319–328.
4. **Сучасний менеджмент: моделі, стратегії, технології :** матеріали XXI Всеукр. щоріч. студент. наук.-практ. конф. за міжнарод. участю. 23 квіт. 2020 р. Одеса : ОРІДУ НАДУ, 2020. 642 c.

## 14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання: https://msn.khnu.km.ua/
2. Електронна бібліотека університету: http://lib.khmnu.edu.ua/
3. Репозитарій ХНУ: https://elar.khmnu.edu.ua/

## УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ В ДОСЛІДЖЕНІ ТА РОЗРОБЦІ

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип дисципліни** | **Обов’язкова** |
| **Рівень вищої освіти** | **Третій (освітньо-науковий)** |
| **Мова викладання** | Українська |
| **Семестр** | **Перший** |
| **Кількість призначених кредитів ЄКТС** | **3,0** |
| **Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна** | **Очна (денна)** |

**Результати навчання.** Після вивчення дисципліни студент повинен: володіти теоретичними і методологічними основами управління проєктами різного виду; знати характеристику проєкту; володіти процесом управління проєктом; знати проєктні структури; знати алгоритм організації команди проєкту; вміти розробляти структуру проєкту; вміти створювати зв’язки між задачами проєкту; вміти створювати звіти, перехресні таблиці; розуміти та вміти знаходити перевантаження ресурсів та їх виправляти.

**Зміст навчальної дисципліни.** Ініціація та планування R&D проєктів; Управління часом, обсягом та комунікаціями; Управління ризиками, якістю та життєвим циклом; Виконання та оцінка R&D проєкту.

**Пререквізити:** вихідна.

**Кореквізити:** Психологія, педагогіка та методика викладання у вищій школі, Моделювання та інтелектуальна обробка інформації, Педагогічна (викладацька) практика.

**Запланована навчальна діяльність:** Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 8 годин на 1 кредит ЄКТС.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням мультимедійних презентацій, методів візуалізації); практичні заняття (з використанням інструктування, аналізу кейсів); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, виконання індивідуальних завдань).

**Форми оцінювання результатів навчання:** оцінювання практичних завдань; виконання індивідуальних домашніх завдань; тестування; підсумкова контрольна робота.

**Вид семестрового контролю:** залік – 1 семестр.

**Навчальні ресурси:**

1. Kerzner H. **Innovation Project Management: Methods, Case Studies, and Tools for Managing Innovation Projects.** 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., 2023. 624 p.
2. Badiru A.B. **Project Management for Scholarly Researchers: Systems, Innovation, and Technologies.** CRC Press, LLC, 2023. 348 p.
3. **The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide):** 7th ed. Project Management Institute, Inc., 2021. 329 р.
4. **Модульне середовище для навчання.** Доступ до ресурсу: https://msn.khmnu.km.ua/
5. **Електронна бібліотека університету.** Доступ до ресурсу: http://lib.khmnu.edu.ua/

**Викладачі:** доктор філософії, старший викладач кафедри комп’ютерних наук Павло РАДЮК