

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет прикладної математики та інформатики**  
**Кафедра прикладної математики**

**Затверджено**

На засіданні  
кафедри прикладної математики  
факультету прикладної математики та  
інформатики  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 31 серпня 2023 р.)



Завідувач кафедри

Юрій ЯЩУК

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Основи управління науковими та ІТ проектами”,**  
**що викладається в межах ОПП Прикладна математика**  
**другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів з**  
**спеціальності 113 – прикладна математика**

Львів 2023 р.

<b>Назва дисципліни</b>	Основи управління науковими та ІТ проектами
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра прикладної математики
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	11 – математика та статистика 113 – прикладна математика
<b>Викладачі дисципліни</b>	Кухарський Віталій Михайлович, доцент кафедри прикладної математики Марчук Юрій Богданович, асистент кафедри прикладної математики
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:vitaliy.kukharskyi@lnu.edu.ua">vitaliy.kukharskyi@lnu.edu.ua</a> ; <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/kukharskyi/">https://ami.lnu.edu.ua/employee/kukharskyi/</a> ; <a href="mailto:yuriy.marchuk@lnu.edu.ua">yuriy.marchuk@lnu.edu.ua</a> ; <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/marchuk-yu-biu">https://ami.lnu.edu.ua/employee/marchuk-yu-biu</a> Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 278. м. Львів, вул. Університетська 1
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю).
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://ami.lnu.edu.ua/course/fundamentals-of-it-project-management-applied-mathematics">https://ami.lnu.edu.ua/course/fundamentals-of-it-project-management-applied-mathematics</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна «Основи управління ІТ проектами» є нормативною навчальною дисципліною циклу професійної та практичної підготовки з спеціальності 113 – прикладна математика для магістерської освітньої програми Прикладна математика, яка викладається в 1-му семестрі в обсязі 4,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Курс розроблено таким чином, щоб ознайомити слухачів з основними поняттями та принципами проектного менеджменту, програмної інженерії, процесу розробки програмного забезпечення, сформулювати розуміння організаційних та технологічних основ процесу управління науковими проектами та розробки програмного забезпечення, планування та контролю реалізації проекту, тестування, як спосіб забезпечення якості.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою вивчення дисципліни «Основи управління ІТ проектами» є освоєння студентами основних принципів управління проектами загалом, формування розуміння специфікою організаційних, технологічних основ процесу розробки програмного забезпечення та інших складних проектів у галузі ІТ.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "IT Project Management: On Track from Start to Finish" by Joseph Phillips (2015).</li> <li>2. "Information Technology Project Management" by Kathy Schwalbe (2021).</li> <li>3. "Agile Project Management with Scrum" by Ken Schwaber (2004).</li> <li>4. "The Phoenix Project: A Novel about IT, DevOps, and Helping Your Business Win" by Gene Kim, Kevin Behr, and George Spafford (2013).</li> <li>5. "Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time" by Jeff Sutherland (2014).</li> <li>6. "Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business" by David J. Anderson (2010).</li> </ol>

	<p>7. "Project Management for Information Systems" by James Cadle, Donald Yeates, and Tony Wakefield (2010).</p> <p>8. "The IT Project Management Answer Book" by Jeff Furman (2011).</p> <p>9. "Information Technology Project Management: Providing Measurable Organizational Value" by Jack T. Marchewka (2014).</p> <p>10. "Agile Estimating and Planning" by Mike Cohn (2005).</p>
<b>Обсяг курсу</b>	<p>Загальний обсяг: 135 годин. Аудиторних занять: 48 год., з них 32 год. лекцій (1 пара на тиждень) та 16 годин лабораторних робіт (0,5 пари на тиждень). Самостійної роботи: 87 год.</p>
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Розуміння принципів управління проектами: Знання методологій та фреймворків управління проектами; Розуміння етапів життєвого циклу проекту.</li> <li>- Управління обсягом робіт: Знання визначення обсягу робіт та збору вимог; Розуміння створення та управління структурою розподілу робіт (WBS);</li> <li>- Управління часом: Знання методів планування (наприклад, діаграми Ганта, аналіз критичного шляху); Розуміння оцінки часу та термінів виконання проекту.</li> <li>- Управління ресурсами: Знання принципів розподілу та використання ресурсів; Розуміння вирівнювання ресурсів та ресурсних обмежень.</li> <li>- Управління витратами: Знання оцінки витрат та бюджетування; Розуміння контролю та відстеження витрат.</li> <li>- Управління якістю: Знання стандартів якості та процесів забезпечення якості; Розуміння методів контролю якості.</li> <li>- Управління ризиками: Знання стратегій ідентифікації, оцінки та пом'якшення ризиків; Розуміння планування реагування на ризики.</li> <li>- Комунікаційні навички: Знання принципів ефективної комунікації; Розуміння залучення зацікавлених сторін та комунікаційних планів.</li> <li>- Етичні та правові аспекти: Знання етичних норм в управлінні проектами; Розуміння юридичної та нормативної відповідності в ІТ-проектах.</li> </ul> <p><b>Вміти</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Застосування інструментів управління проектами: Навички використання програмного забезпечення та інструментів управління проектами (наприклад, Microsoft Project); Вміння створювати графіки та діаграми проекту.</li> <li>- Робота в команді та лідерство: Навички лідерства та управління командою; Здатність мотивувати та координувати членів проектної команди.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Закупівлі та управління постачальниками: Навички в процесах закупівель та управлінні контрактами; Здатність обирати зовнішніх постачальників та управляти ними.</li> <li>- Проектна документація: Навички створення та ведення проектної документації; Вміння створювати проектні плани, звіти та запити на зміни.</li> <li>- Методології Agile та Scrum: Володіння практиками Agile та Scrum; Вміння працювати в проектних командах Agile та застосовувати принципи Agile.</li> <li>- Інтеграція проектів: Вміння інтегрувати процеси управління проектами та області знань; Здатність узгоджувати цілі проекту з цілями організації.</li> <li>- Оцінка проектів: Вміння оцінювати виконання проекту за встановленими критеріями. Здатність фіксувати та застосовувати отриманий досвід для постійного вдосконалення.</li> </ul> <p><b>Курс забезпечує набуття таких компетентностей та програмних результатів навчання:</b></p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ЗК02. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.</li> <li>- ЗК03. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.</li> <li>- ЗК05. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді, планувати та управляти часом.</li> <li>- ЗК07. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</li> </ul> <p><b>Спеціальні компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СК05. Здатність програмної реалізації алгоритмів на одній з мов програмування.</li> <li>- СК10. Здатність розробляти ІТ-проекти та управляти ними.</li> </ul> <p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПРН08. Логічно, послідовно й точно формулювати свої думки та подавати інформацію у професійному спілкуванні, застосовувати інформаційні та технічні засоби для презентації результатів прикладних, наукових та ІТ-проектів.</li> <li>- ПРН11. Працювати в команді, розподіляти ролі, взаємодіяти з учасниками команди.</li> <li>- ПРН12. Планувати виконання завдання дослідницького та інноваційного характеру в умовах обмеженого часу.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	<p>Project Management, Project, Scope, Stakeholder, Gantt Chart, Resource Allocation, Project Budget, Quality Assurance, Risk Management, Communication Plan, Agile Methodology, Scrum, Kanban, Change Control Project Closure, Waterfall Model, Milestone, Procurement Management, Quality Control, Change Request, Lessons Learned</p> <p>Управління проектами, проект, рамки проекту, зацікавлені сторони, діаграма Ганта, розподіл ресурсів, бюджет проекту, забезпечення якості, управління ризиками, комунікаційний план, методологія Agile, Scrum, Kanban, контроль змін, закриття проекту, водоспадна модель, віхи, управління закупівлями, контроль якості, запит на зміни, засвоєні уроки</p>
<b>Формат курсу</b>	<p>Очний.</p> <p>Проведення лекцій, лабораторних занять та консультацій</p>

	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультацій.
<b>Теми</b>	Див. схему курсу унизу.
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Іспит
<b>Пререквізити</b>	Дисципліни: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Програмне забезпечення</li> </ul>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентація, лекції Індивідуальні завдання Групові проекти
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютер із програмним забезпеченням MS Project або аналогічним.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.</p> <p><b>Поточне оцінювання:</b> впродовж семестру студент може отримати 50 балів. З них:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проміжкові тести протягом семестру : 20 балів (2 тести по 10 б.) ;</li> <li>• проміжковий контроль виконання групового проекту протягом семестру: 30 балів .</li> </ul> <p><b>Підсумкове оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тест: 30 балів</li> <li>• звіт за груповим проектом: 20 балів</li> </ul> <p>Загалом протягом семестру 100 балів.</p> <p><b>Письмові та проектні роботи:</b> Очікується, що студенти виконають 1 групове завдання та 3 тести.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані за проміжкові тести та контроль виконання групового проекту протягом семестру та бали підсумкового оцінювання (тест, звіт за груповим проектом). При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p>

	Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
<b>Питання до екзамену.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття програмної інженерії. Інформатика, Системотехніка, Бізнес-реінжиніринг.</li> <li>2. . Основні поняття менеджменту розробки ПЗ. Проект. Програмне забезпечення: визначення, властивості. Програмний продукт.</li> <li>3. Розподіл функцій та ролей у колективі розробників. Ключові ролі колективу розробників.</li> <li>4. Принципи побудови системи діяльностей програмного проекту. Методологічні стратегії реалізації проекту.</li> <li>5. Життєвий цикл програмного продукту і його моделі. Базові моделі життєвого циклу програмного продукту.</li> <li>6. Виробничі функції в моделюванні життєвого циклу: модель фази – функції. Моделювання об'єктно орієнтованого життєвого циклу програмних проектів.</li> <li>7. Технологічні аспекти розвитку програмних систем в моделях життєвого циклу. Моделі життєвого циклу в деяких реальних методологіях програмування.</li> <li>8. Проблеми оперування вимогами. Принципи і прийоми оперування вимогами.</li> <li>9. Концептуальна база проекту як основа його реалізації. Концептуальна база проекту: управління ризиками та якістю, відстеження зв'язків.</li> <li>10. Планування та контроль реалізації проекту. Цикл управління проектом. Результативність програмістської проектної діяльності.</li> <li>11. Технології програмування на базі Microsoft Solutions Framework. Візуальне моделювання при аналізі та проектуванні. MSF. Основи Unified Modeling Language (UML).</li> <li>12. Технології програмування на базі Microsoft Solutions Framework. Версії. Модель проектної групи. Управління ризиками. Модель процесів. Вироблення концепції. Планування. Розробка. Стабілізація. Впровадження.</li> <li>13. Скрам (Scrum) – як технологія для розробки та підтримки функціонально складних продуктів. Скрам, команда, майстер, події, спринт.</li> <li>14. Основні поняття тестування.</li> <li>15. Критерії вибору тестів. Оцінка відтестованості проекту. Метрики і методика інтегральної оцінки. Модульне і інтеграційне тестування.</li> <li>16. Інтеграційне тестування і його особливості для об'єктно-орієнтованого програмування.</li> <li>17. Автоматизація тестування. Особливості індустріального тестування. Документування і оцінка індустріального тестування.</li> <li>18. Техніка тестування. Регресійне, модульне, ручне, системне тестування.</li> </ol>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу:

<i>Тиждень</i>	<i>Тема</i>	<i>Форми занять</i>	<i>Завдання</i>	<i>Термін виконання</i>
1-2	<p>Змістовий модуль 1.</p> <p>Вивчення основних понять і принципів в програмній інженерії. Поняття програмної інженерії, процесу розробки програмного забезпечення.</p> <p>Тема1.</p> <p>Вступ. Предмет курсу. Поняття програмної інженерії. Основні визначення</p> <p>Тема2.</p> <p>Основні поняття менеджменту розробки ПЗ.Проект. Програмне забезпечення: визначення, властивості. Програмний продукт.</p>	лек. (4 год.), лаб. (2 год.)	Тест Опрацювання лекційного матеріалу (12год.)	2 тижні
3-6	<p>Змістовий модуль 2.</p> <p>Розгляд організаційних та технологічних основ процесу розробки програмного абезпечення.</p> <p>Тема3.</p> <p>Розподіл функцій та ролей у колективі розробників.</p> <p>Ключові ролі колективурозробників.</p> <p>Тема4.</p> <p>Принципи побудови системи діяльностей програмного проекту. Методологічні стратегії реалізації проекту.</p> <p>Тема5.</p> <p>Життєвий цикл програмного продукту і його моделі. Базові моделі життєвого циклу програмного продукту.</p> <p>Тема 6.</p> <p>Виробничі функції в моделюванні життєвого циклу: модель фази-функції.</p> <p>Моделювання об'єктно орієнтованого життєвого циклу програмних проектів.</p> <p>Тема 7. Технологічні аспекти розвитку програмних систем в моделях життєвого циклу.</p> <p>Моделі життєвого циклу в деяких реальних методологіях програмування.</p> <p>Тема 8. Проблеми оперування вимогами. Принципи і прийоми оперування вимогами.</p>	лек. (8 год.), лаб. (4 год.)	Груповий проект. Опрацювання лекційного матеріалу (22год.)	4 тижні
7-11	<p>Змістовий модуль 3.</p> <p>Управління проектом. Планування та контроль реалізації проекту.</p>	лек. (10 год.), лаб. (4 год.)	Груповий проект, тест	5 тижнів

	<p>Тема 9. Концептуальна база проекту як основа його реалізації. Концептуальна база проекту: управління ризиками та якістю, відстеження зв'язків.</p> <p>Тема 10. Планування та контроль реалізації проекту. Цикл управління проектом. Результативність програмістської проектної діяльності.</p> <p>Тема 11. Технології програмування на базі Microsoft Solutions Framework. Візуальне моделювання при аналізі та проектуванні. MSF. Основи Unified Modeling Language (UML).</p> <p>Тема 12. Технології програмування на базі Microsoft Solutions Framework. Версії. Модель проектної групи. Управління ризиками. Модель процесів. Вироблення концепції. Планування. Розробка. Стабілізація. Впровадження.</p> <p>Тема 13. Скрам (Scrum) – як технологія для розробки та підтримки функціонально складних продуктів. Скрам, коман-да, майстер, події, спринт.</p>		Опрацювання лекційного матеріалу (26год.)	
12-16	<p>Змістовий модуль 4.</p> <p>Тестування, як спосіб забезпечення якості програмного продукту.</p> <p>Тема 14. Основні поняття тестування.</p> <p>Тема 15. Критерії вибору тестів. Оцінка відтестованості проекту. Метрики і методика інтегральної оцінки. Модульне і інтеграційне тестування.</p> <p>Тема 16. Інтеграційне тестування і його особливості</p> <p>Тема 17. Автоматизація тестування. Особливості індустріального тестування. Документування і оцінка.</p> <p>Тема 18. Техніка тестування. Регресійне, модульне, ручне, системне тестування.</p>	лек. (10 год.), лаб. (6 год.)	Груповий проект Опрацювання лекційного матеріалу (27год.)	5 тижнів