

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

**Надія Ших, Ірина Шаклеїна**

# **УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ**

*Навчально-методичні матеріали до  
самотійної роботи*

Дрогобич

2014

УДК 519.8  
ББК 22.183  
К 57

Рекомендовано до друку вченою радою  
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка  
(протокол № 9 від 26.06.2014 р.)

**Ших Н. В., Шаклеїна І. О.** Управління ІТ-проектами : навчально-методичні матеріали до самостійної роботи [для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки"] / **Ших Надія Василівна, Шаклеїна Ірина Олександрівна.** – Дрогобич : Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2014. – 88 с.

Методичні вказівки з організації самостійної роботи розроблено відповідно до програми дисципліни "Управління ІТ-проектами" для ОКР "Бакалавр" напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки", затвердженої вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Рецензенти:

- Буров Є. В.** – кандидат технічних наук, професор кафедри інформаційних систем та мереж Національного університету «Львівська політехніка»;
- Сікора О. В.** – кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики та обчислювальної математики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

## **ЗМІСТ**

<b>ПЕРЕДМОВА .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ПРОГРАМА КУРСУ «УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ» .....</b>	<b>6</b>
<b>2. ПЕРЕЛІК ТЕМ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ .....</b>	<b>12</b>
<b>3. ЗНАННЯ ТА ВМІННЯ, ЯКІ ПОВИННІ НАБУТИ СТУДЕНТИ ПІСЛЯ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ .....</b>	<b>13</b>
<b>4. ЗРАЗКИ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ .....</b>	<b>16</b>
<b>5. ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ ЗА ТАЛОНОМ № 2 та «К».....</b>	<b>38</b>
<b>6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ .....</b>	<b>41</b>
<b>7. ЗРАЗОК КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНУ ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....</b>	<b>73</b>
<b>8. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ .....</b>	<b>74</b>
<b>9. ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ ПРО ВИКОНАНУ ЛАБОРАТОРНУ РОБОТУ .....</b>	<b>75</b>
<b>ДОДАТОК 1. ВІЗИТКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....</b>	<b>77</b>
<b>ДОДАТОК 2. РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА.....</b>	<b>79</b>

## ПЕРЕДМОВА

Курс "Управління ІТ-проектами" в системі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр" належить до циклу професійної та практичної підготовки нормативної частини навчального плану. Основна мета цієї дисципліни – формування у студентів компетенції з планування, моніторингу й управління проектами різних рівнів та оцінка ризиків; вивчення принципів управління проектами розробки інформаційних систем, структурної організації команди розробників системи та їхньої взаємодії в процесі функціонування.

Вагомою складовою ефективного засвоєння матеріалу даного курсу є самостійна робота, правильна організація якої значною мірою впливає на рівень сформованості предметних компетенцій.

Самостійна робота студентів є складовою навчального процесу, важливим чинником, який сприяє розвитку таких рис, як самостійність та активність, уможлиблює формування фахових компетенцій. Цей вид роботи розглядають як взаємопов'язану та взаємозалежну спільну діяльність викладачів і студентів, позаяк вона є результатом двох взаємопов'язаних процесів: навчання і учіння. Отже, ефективність організації самостійної роботи студентів залежить від роботи викладача та від умінь студентів організовувати свою діяльність.

Самостійна робота студентів з навчальної дисципліни "Управління ІТ-проектами" повинна організовуватися з дотриманням низки вимог, а саме:

- обґрунтування необхідності завдання загалом і конкретного зведеного зокрема;
- надання можливості студентам виконувати творчі роботи, які відповідають умовно-професійному рівню знань, не обмежуючи їх виконанням стандартних завдань;

- підтримування професійного зворотного зв'язку зі студентами у процесі виконання самостійної роботи, що є чинником ефективності навчального середовища.

Запропоновані методичні рекомендації мають на меті допомогти студентам в плануванні та організації власної самостійної роботи під час опрацювання навчального матеріалу курсу. У посібнику наведено програму навчальної дисципліни, перелік знань та вмінь, які повинні набути студенти; календарний план виконання самостійної роботи; зразки завдань для контролю знань та практичні завдання для самостійного розв'язування до деяких розділів курсу, які супроводжуються короткими теоретичними відомостями, алгоритмами їхнього виконання та запитаннями для самоконтролю.

Наведені матеріали сприятимуть плануванню, організації самостійної роботи студентів та здійсненню самоконтролю засвоєння знань.

# 1. ПРОГРАМА КУРСУ «УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ»

Дрогобицький державний педагогічний університет  
імені Івана Франка

Затверджую

Ректор Дрогобицького державного  
педагогічного університету  
імені Івана Франка  
\_\_\_\_\_ В.Г. Скотний  
„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2012 р

## УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ

### ПРОГРАМА

для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр»  
для напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки”

Дисципліна: нормативна

Програму уклали: кандидат фізико-математичних наук, доцент Григорович В.Г., кандидат педагогічних наук, ст. викладач Ших Н.В.

#### Рецензенти:

Професор кафедри інформаційних систем та мереж НУ “Львівська політехніка”, доктор технічних наук, професор

**Р.М. Камінський**

Кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та обчислювальної математики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка

**Т.П. Кобильник**

#### Затверджено

на засіданні кафедри інформаційних систем і технологій  
(протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_ 201\_\_)

#### Затверджено

на засіданні науково-методичної ради ІФМІ  
(протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_ 201\_\_)

#### Затверджено

на засіданні науково-методичної ради університету  
(протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_ 201\_\_)

#### Затверджено

на засіданні вченої ради університету  
(протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_ 201\_\_)

Дрогобич, 2012 р.

### Пояснювальна записка

Програма укладена на основі змістових модулів ОПП для напрямку підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки”.

Блоки змістових модулів:

1.	Життєвий цикл програмного продукту
2.	Методологія проектного менеджменту
3.	Моделювання бізнес-процесів
4.	Групова динаміка та соціальні комунікації

Курс "Управління ІТ-проектами" в системі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр" належить до циклу професійної та практичної підготовки нормативної частини навчального плану.

**Мета курсу** – сформувати у студентів компетенції з планування, моніторингу та управління проектами різних рівнів та оцінка ризиків; вивчення принципів управління проектами розробки інформаційних систем, структурної організації команди розробників системи та їх взаємодії в процесі функціонування, перспективні напрямки розвитку сучасних інформаційних технологій.

**Завдання курсу "Управління ІТ-проектами":**

- ознайомлення студентів із основами проектної діяльності, специфічними методами та інструментами ІТ-менеджменту;
- формування вмінь виконувати основні функції управління проектами – організацію, планування та контроль;
- оволодіння методикою техніко-економічного обґрунтування ІТ-проекту;
- набуття навичок роботи із засобами проектування програмних систем;
- ознайомлення із стандартами, методами і засобами управління процесами життєвого циклу інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій;
- оволодіння технологією розробки програмного забезпечення відповідно до вимог і обмежень замовника;
- ознайомлення студентів з теоретичними основами, процесами і процедурами управління ІТ-проектами та стандартами РМВоК;
- формування навичок командної роботи.

## **Структурно-логічна схема місця дисципліни в ОПП підготовки фахівців:**

Згідно з планом дисципліна вивчається на 4 курсі в 2 семестрі. Необхідними передумовами для викладання дисципліни «Управління ІТ-проектами» є засвоєння студентами матеріалу дисципліни «Моделювання систем», «Системний аналіз».

### **Зміст програми**

1. *Життєвий цикл програмного продукту*
  - 1.1. Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами
  - 1.2. Поняття життєвого циклу продукту
2. *Методологія проектного менеджменту*
  - 2.1. Управління вимогами
  - 2.2. Управління організацією проекту та ресурсами
  - 2.3. Управління якістю та вартістю
  - 2.4. Планування проекту та управління ризиками
  - 2.5. Процедури та системи управління проектами
3. *Моделювання бізнес-процесів*
  - 3.1. Методологія функціонального моделювання IDEF0
  - 3.2. Методологія описування бізнес-процесів IDEF3. Структурний аналіз потоків даних
4. *Групова динаміка та соціальні комунікації*
  - 4.1. Стратегії управління великими та малими групами в організації
  - 4.2. Соціально-психологічні закономірності та механізми управління поведінкою людей в групі. Етапи і методи утворення команд
  - 4.3. Стандарти ділової поведінки співробітників в компанії. Моделі проектних груп MSF (Microsoft), RUP (IBM), CDM (Oracle) PMI-PMBoK

### **Орієнтовний перелік тем практичних занять**

1. Метод критичного шляху.
2. Задача про призначення (Угорський алгоритм).
3. Метод функціональних точок.
4. Основи методики СОСОМО.
5. Метод оцінювання та аналізу ризиків.
6. Метод PERT.

### **Орієнтовний перелік тем лабораторних робіт**

1. Підготовка початкових (вхідних) даних для управління проектом засобами MS Project
2. Планування процесу реалізації проекту засобами пакета MS Project
3. Регулювання процесу виконання проекту у відповідності зі зміною умов його реалізації
4. Складання та формування звітів про хід виконання проекту



5. Створення та планування реалізації мультипроєкту засобами пакета MS Project

**Основні знання та вміння, які повинен набутти студент після вивчення дисципліни**

**Студенти повинні знати**

- принципи і правила формалізації економічних ситуацій; сучасні технології та інструментальні засоби розробки програмних систем;
- теоретичні і практичні основи методології системного аналізу для дослідження складних міждисциплінарних проблем різної природи, методів формалізації системних завдань, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику;
- теоретичні і практичні основи методології та технології моделювання у процесі дослідження, проєктування та експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності;
- методи аналізу, моделювання, реінжинірингу бізнес-процесів інформаційних систем;
- методологію автоматизованого проєктування складних об'єктів і систем;
- теоретичні основи процесів і процедур управління ІТ-проєктами, стандарти РМВОК і принципи командної роботи;
- організаційні, технічні, алгоритмічні та інші методи і засоби захисту комп'ютерної інформації, законодавчі акти і стандарти для цієї області;
- основи економічної теорії, підприємництва та бізнесу та особливості їх застосування у процесі техніко-економічного обґрунтування ІТ-проєкту.

**Студенти повинні вміти**

*а) загальна компетентність:*

- здійснювати моделювання систем;
- проводити системний аналіз об'єктів інформатизації;
- застосовувати математичні методи обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень у різних ситуаціях;
- вирішувати практичні науково-технічні та соціально-економічні завдання міждисциплінарного характеру;
- використовувати сучасні комп'ютерні технології для системного, функціонального, конструкторського та технологічного проєктування складних об'єктів і систем;
- будувати та оптимізувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик та стану складних об'єктів.

*б) компетентність, що відповідає предмету:*

- вибирати стратегії для планування життєвого циклу системи;

- визначати організаційну, економічну, технічну та операційну; здійсненність проекту;
- аналізувати організаційне оточення, існуючі системи, синтезувати вимоги до системи;
- проектувати та моделювати бізнес-процеси в системі;
- розробляти проектну та робочу документації;
- розробляти технічні інструкції;
- розробляти програми і методики випробувань;
- проводити випробування об'єктів професійної діяльності;
- реалізовувати принципи командної роботи та застосовувати програмні системи проектного управління.

### **Критерії та засоби діагностики успішності навчання**

Критерії оцінювання досягнутих успіхів студента вказуються у візитці навчальної дисципліни. Оцінювання досягнутих успіхів за період вивчення дисципліни проводиться в системі оцінювання університету, після чого переводиться в національну шкалу оцінювання та шкалу ECTS відповідно до таблиці:

Шкала оцінювання університету (в балах)	Національна шкала оцінювання	Оцінка з заліку	Шкала ECTS		
			Сумарна модульна оцінка (в балах)	Оцінка за шкалою ECTS	Визначення
90 - 100	"відмінно"	"зараховано"	90 – 100	<b>A</b>	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
75 - 89	"добре"		82 – 89	<b>B</b>	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками
			75 – 81	<b>C</b>	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
60 - 74	"задовільно"		67 – 74	<b>D</b>	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків
			60 – 66	<b>E</b>	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії
0 - 59	"незадовільно"	"незараховано"	35 – 59	<b>FX</b>	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати, перед тим як отримати залік
			0 – 34	<b>F</b>	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота

## Література

### **Основна:**

1. Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинські В. В. Управління проектами : навч. посібник. – К. : КНЕУ, 2003. – 281 с.
2. Гонтарева І. В. Управління проектами : [підручник]. – Х. : Вид-во ХНЕУ, 2011. – 444 с.
3. Катренко А. В. Управління ІТ-проектами. [Книга 1. Стандарти, моделі та методи управління проектами] : [підручник]. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2011. – 550 с.
4. Мари Кантор Управление программными проектами : практическое руководство по разработке успешного программного обеспечения ; пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 176 с.
5. Роберт Т. Фатрелл, Дональд. Ф. Шафер, Линда И. Шафер Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат ; пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1136 с.
6. Скотт Беркун Управление ІТ-проектами. – СПб. : Питер, 2007. – 400 с.
7. Фергус О'Коннэл Как успешно руководит проектами. Серебрянная пуля. – М. : Кудиц-Образ, 2005. – 336 с.

### **Додаткова:**

1. Кудрявцев Е. М., Microsoft Project. Методы сетевого планирования и управления проектом. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 240 с.
2. Мазур И. И., Шапиро В. Д., Каролинский И. М., Ольдерогге Н. Г. и др. Управление проектами : справочник для профессионалов. – М. : Высшая школа, 2001. – 875 с.
3. Уокер Ройс Управление проектами по созданию программного обеспечения; пер. с англ. – М. : Лори, 2002. – 426 с.
4. Томсетт Р. Радикальное управление проектами. – М. : Лори, 2005. – 280 с.

## 2. ПЕРЕЛІК ТЕМ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

*Тема 1.* Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами.

*Тема 2.* Поняття життєвого циклу продукту.

*Тема 3.* Управління вимогами.

*Тема 4.* Управління організацією проекту та ресурсами.

*Тема 5.* Управління якістю та вартістю.

*Тема 6.* Планування проекту й управління ризиками.

*Тема 7.* Процедури та системи управління проектами.

*Тема 8.* Методологія функціонального моделювання IDEF0.

*Тема 9.* Методологія описування бізнес-процесів IDEF3. Структурний аналіз потоків даних.

*Тема 10.* Стратегії управління великими та малими групами в організації.

*Тема 11.* Соціально-психологічні закономірності та механізми управління поведінкою людей в групі. Етапи й методи утворення команд.

*Тема 12.* Стандарти ділової поведінки співробітників в компанії. Моделі проектних груп MSF (Microsoft), RUP (IBM), CDM (Oracle) PMI-PMBOK.

### **3. ЗНАННЯ ТА ВМІННЯ, ЯКІ ПОВИННІ НАБУТИ СТУДЕНТИ ПІСЛЯ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ**

#### **Лабораторна робота № 1. Підготовка початкових (вхідних) даних для управління проектом засобами MS Project**

***а) вміти дати відповідь на такі запитання:***

- Типи проектів та особливості управління ними.
- Моделі життєвого циклу ІТ-проекту.
- Фази життєвого циклу ІТ-проекту.
- Дерево процесів циклу життя.
- Ієрархічна структура ІТ-проекту.
- Учасники проекту.
- Ресурси ІТ-проекту та їхні види.
- Методи планування ресурсів.

***б) набутти таких навичок:***

- навчитися структурувати проект (виділяти підцілі, пакети робіт, роботи) з використанням методу "зверху — донизу" або "знизу — догори";
- уміти будувати схеми ієрархії виробів та ієрархії робіт з проекту;
- здійснювати побудову списку простих, елементарних, робіт з зазначенням їхньої тривалості та початкової дати виконання;
- уміти виділяти комплексно-підсумкові роботи;
- уміти визначати учасників ІТ-проекту;
- навчитися складати перелік необхідних ресурсів для виконання кожної простої роботи та призначати параметри ресурсам згідно з вимогами пакету MS Project.

#### **Лабораторна робота № 2. Планування процесу реалізації проекту засобами пакета MS Project**

***а) вміти дати відповідь на такі запитання:***

- Основні функціональні можливостей пакета MS Project.
- Форми ІТ-проектів.

- Календарне планування проекту.
- Методи розподілення ресурсів.
- Згладжування протреби в ресурсах.
- Способи утворення графіку проекту в MS Project.
- Метод критичного шляху.

***б) набутти таких навичок:***

- уміти структурувати роботи засобами MS Project та визначати їх тривалість;
- навчитися змінювати форму проекту з простої на ієрархічну;
- здійснювати призначення для кожної роботи необхідних ресурсів;
- уміти призначати параметри ресурсам згідно з вимогами пакета MS Project;
- уміти виводити діаграми Гантта, таблиці ресурсів, календар використання ресурсів.

**Лабораторна робота № 3. Регулювання процесу виконання проекту відповідно до змін умов його реалізації**

***а) вміти дати відповідь на такі запитання:***

- Оптимізація списку робіт ІТ-проекту.
- Задача про призначення.
- Оптимізація списку ресурсів ІТ-проекту.
- Оптимізація календаря робочого часу.
- Обмеження проекту.

***б) набутти таких навичок:***

- навчитися коригувати список робіт та список ресурсів у зв'язку з необхідністю виконання додаткових та /або циклічних робіт;
- уміти оптимізувати календар робочого часу засобами пакета MS Project;
- здійснювати упорядкування списку робіт у процесі перегляду діаграми Гантта за різними критеріями.

## **Лабораторна робота № 4. Складання та формування звітів про хід виконання проекту**

### ***а) вміти дати відповідь на такі запитання:***

- Команда управління проектом.
- Основи побудови організаційних структур управління проєктами.
- Система взаємних стосунків учасників проекту.
- Стратегії розв'язання конфліктних ситуацій.
- Типи звітів відслідковування динаміки роботи над ІТ-проектом.

### ***б) набутти таких навичок:***

- вивчити можливості MS Project щодо формування різних типів звітів згідно з поставленими цілями;
- будувати звіти про поточну діяльність;
- будувати звіти про призначення;
- будувати звіти про завантаження ресурсів;
- будувати звіти про витрати;
- створювати поторні задачі та керувати ними.

## **Лабораторна робота № 5. Створення та планування реалізації мультипроекту засобами пакета MS Project**

### ***а) вміти дати відповідь на такі запитання:***

- Особливості мультипроектів.
- Формулювання мети проекту відповідно до концепції мультипроекту.
- Складові мультипроекту.
- Учасники мультипроекту.
- Проектні команди складових мультипроекту.
- Управлінська структура мультипроекту.

### ***б) набутти таких навичок:***

- вивчити можливості MS Project щодо створення і реалізації мультипроектів;
- створювати комплексні проекти;
- навчитися будувати скориговану діаграму Гантта;
- навчитись формувати скориговану таблицю ресурсів.

## 4. ЗРАЗКИ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

### 4.1. Завдання письмової контрольної роботи за модуль № 1

Кафедра інформаційних систем і технологій

Зразок

#### **Завдання**

письмової контрольної роботи за модуль № 1  
з навчальної дисципліни „**Управління ІТ-проектами**”  
для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр"  
галузі знань 0501 “Інформатика та обчислювальна техніка”  
напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки”

#### *Структура роботи*

1. Теоретичне завдання 1	3 бали
2. Теоретичне завдання 2	3 бали
3. Теоретичне завдання 3	3 бали
4. Теоретичне завдання 4	3 бали
5. Теоретичне завдання 5	3 бали
6. Практичне завдання	10 балів
	<hr/>
	25 балів
Лабораторні роботи	– 24 бали

Дрогобич, 2014



Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 1**

1. Сутність управління проектами. (3 бали)
2. Категорії об'єктів та моделі циклу життя. (3 бали)
3. Види ресурсів у ІТ-проектах. (3 бали)
4. Інструменти та методи оцінювання вартості. (3 бали)
5. Ризики програмних проєктів. (3 бали)
6. Метод критичного шляху (10 балів)

Кафедра інформаційних систем і технологій розробляє нову програму підвищення кваліфікації викладачів в галузі ІТ-технологій. Бажано, щоб цю програму можна було реалізувати в найбільш стислі терміни. Дисципліни і їхній взаємозв'язок вказані в таблиці.

Дисципліна	Безпосередньо попередня дисципліна	Час вивчення у днях
A	-	4
B	-	6
C	A	2
D	A	6
E	C,B	3
F	C,B	4
G	D,E	5

Яка довжина критичного шляху? Яка кількість дисциплін є на критичному шляху? Який резерв часу вивчення дисципліни F?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 2**

1. Поняття проекту та його властивості. (3 бали)
2. Методологічні принципи ІТ-проектів. (3 бали)
3. Скорочення часу виконання та оптимізація проекту. (3 бали)
4. Вхідна інформація для розробки бюджету витрат. (3 бали)
5. Планування та керування ризиками. (3 бали)
6. Метод критичного шляху (10 балів)

"Системи управлінських рішень"(СУР) є консалтинговою компанією, що спеціалізується на розробці систем підтримки проектів. СУР уклала контракт на розробку комп'ютерної системи, призначеної для допомоги керівництву фірми при плануванні капіталовкладень. Керівник проекту розробив такий перелік робіт і їхніх безпосередніх попередників:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання у тижнях
A	-	4
B	-	6
C	-	5
D	B	2
E	A	9
F	B	4
G	C, D	8

Яка довжина критичного шляху? Скільки робіт є на критичному шляху?  
 Який резерв виконання роботи F?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 3**

1. Сутність системи управління проектами, її елементи. (3 бали)
2. Особливості сучасних ІТ-проектів. (3 бали)
3. Послідовність і види ресурсного планування. (3 бали)
4. Інструменти й методи розроблення бюджету витрат. (3 бали)
5. Методи зменшення ризиків. (3 бали)
6. Метод критичного шляху. (10 балів)

Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в тижнях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях
A	-	5
B	-	3
C	A	7
D	A	6
E	B	7
F	D, E	3
G	D, E	10

За який мінімальний час може бути виконаний проект? Скільки робіт є на критичному шляху? На скільки тижнів можна відкласти виконання роботи D без відстрочення завершення проекту загалом?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 4**

1. Проектна програма. (3 бали)
2. Організація стандарту й архітектура циклу життя ІТ-проекту. (3 бали)
3. Обмеження проекту. (3 бали)
4. Вихідна інформація для розроблення бюджету витрат. (3 бали)
5. Методи оцінювання та аналізу ризиків. (3 бали)
6. Метод критичного шляху. (10 балів)

Проект розробки комп'ютерної системи складається з восьми робіт. Безпосередньо попередні роботи і тривалість виконання робіт показані у таблиці.

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях
A	-	3
B	-	6
C	A	2
D	B, C	5
E	D	4
F	E	3
G	B, C, F	9

Скільки часу буде потрібно для виконання проекту? Скільки робіт є на критичному шляху? Чому рівний найбільш ранній час початку роботи С?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, імя, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 5**

1. Керівники й учасники проекту. (3 бали)
2. Основні процеси циклу життя. (3 бали)
3. Методи розподілення ресурсів. (3 бали)
4. Поняття ризику. (3 бали)
5. Якісний аналіз ризиків. (3 бали)
6. Метод критичного шляху (10 балів)

Дрогобицький державний педагогічний університет розглядає пропозиція про відкриття комп'ютерного центру для підвищення кваліфікації вчителів. Роботи, які слід виконати перед відкриттям такого центру, представлені у таблиці. Тривалість робіт показана в тижнях.

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання (тижнів)
A	-	6
B	-	8
C	A, B	12
D	C	4
E	C	6
F	D, E	15
G	E, F	12

Знайдіть критичний шлях. Скільки робіт є на критичному шляху? На скільки тижнів можна відкласти виконання роботи E без відстрочення завершення проекту загалом?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 6**

1. Критерії успіху проекту. (3 бали)
2. Моделі циклу життя ІТ-проектів. (3 бали)
3. Розпаралелювання операцій. (3 бали)
4. Сутність аналізу ризиків проекту. (3 бали)
5. Кількісний аналіз ризиків. (3 бали)
6. Метод критичного шляху (10 балів)

Розрахувати параметри та найкоротший шлях мережі, заданої таблично:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання (тижнів)
A	-	3
B	-	6
C	B	2
D	B	12
E	A, C	8
F	D, E	15
G	E, F	4

За який мінімальний час може бути виконаний проект? Скільки робіт є на критичному шляху? На скільки тижнів можна відкласти виконання роботи E без відстрочення завершення проекту загалом?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, імя, по батькові

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 7**

1. «Магічний» трикутник терміни – затрати – якість. (3 бали)
2. Види та характеристики вимог до проекту. (3 бали)
3. Метод критичного ланцюжка. (3 бали)
4. Структура процесу керування ризиками. (3 бали)
5. Процедури управління проектом за традиційною методологією. (3 бали)
6. Задача про призначення. (10 балів)

Фірма отримала замовлення на розробку чотирьох програмних продуктів. Для виконання цих замовлень вирішено привернути чотирьох найбільш досвідчених програмістів. Кожен з них повинен написати одну програму. У таблиці наведені оцінки часу в днях, необхідного програмістам для виконання кожної з цих робіт.

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4
Іванов	10	21	54	86
Петров	10	20	55	88
Коваленко	9	22	55	88
Шевченко	9	21	56	89

Як розподілити роботи між програмістами, щоб загальна кількість людиноднів, витрачена на виконання всіх чотирьох замовлень, була мінімальною? Яку роботу слід доручити Коваленку? Скільки днів буде витрачено на виконання всіх робіт?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, імя, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 8**

1. Класифікація проектів. (3 бали)
2. Управління вимогами до проекту. (3 бали)
3. Класифікація ризиків. (3 бали)
4. Вхідна інформація для оцінювання вартості проекту. (3 бали)
5. Процедури управління проектом за методологією РМІ. (3 бали)
6. Задача про призначення. (10 балів)

Комп'ютерна фірма отримала контракт на розробку програмного продукту, робота над яким передбачає чотири етапи. Склад робочої групи налічує чотирьох програмістів високої кваліфікації, кожен з яких може працювати над будь-яким етапом розробки продукту, але з різним відсотком ризику, що він може не справитись з виконанням роботи вчасно.

	Етап 1	Етап 2	Етап 3	Етап 4
Програміст 1	1	4	6	4
Програміст 2	9	7	10	9
Програміст 3	4	5	11	7
Програміст 4	8	7	8	5

Яким чином керівнику слід розподілити обов'язки між програмістами, щоб мінімізувати ризик, що робота не буде виконана вчасно? Над яким етапом повинен працювати другий програміст? Чому рівний мінімальний загальний відсоток ризику?

Лектор

\_\_\_\_\_

підпис

\_\_\_\_\_

прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_

підпис

\_\_\_\_\_

прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

прізвище, ім'я, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.



Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 9**

1. Поняття циклу життя проекту та його характеристики. (3 бали)
2. Автоматизація управління вимогами. (3 бали)
3. Описання змісту проекту. (3 бали)
4. Особливості керування ризиками в ІТ-проектах. (3 бали)
5. Процедури управління проектом за методологією MSF. (3 бали)
6. Задача про призначення. (10 балів)

Фірма отримала замовлення на розробку чотирьох програмних продуктів. Для виконання цих замовлень вирішено привернути чотирьох найбільш досвідчених програмістів. Кожен з них повинен написати одну програму. У таблиці наведені оцінки часу в тижнях, необхідного програмістам для виконання кожної з цих робіт.

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4
Іванов	2	10	9	7
Петров	14	4	14	8
Коваленко	13	14	16	11
Шевченко	4	15	13	19

Як розподілити роботи між програмістами, щоб загальна кількість людинотижнів, витрачена на виконання всіх чотирьох замовлень, була мінімальною? Яку роботу слід доручити Петрову? Скільки тижнів буде затрачено на виконання всіх робіт?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, імя, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 10**

1. Фази проекту. (3 бали)
2. Побудова мережевого графіку проекту. (3 бали)
3. Вихідна інформація для оцінювання вартості. (3 бали)
4. Види проектних ризиків. (3 бали)
5. Процедури управління проектом за методологією IPMA. (3 бали)
6. Задача про призначення (10 балів)

Чотири працівники здатні виконати чотири завдання. У силу різної кваліфікації на виконання цих завдань їм буде потрібно різний час. У таблиці наведені оцінки часу в днях, необхідного працівникам для виконання кожного з цих завдань.

	Завдання 1	Завдання 2	Завдання 3	Завдання 4
Працівник 1	11	15	20	16
Працівник 2	12	13	17	14
Працівник 3	14	16	20	18
Працівник 4	14	15	18	20

Як варто розподілити людей за завданнями, щоб мінімізувати час виконання? За скільки часу всі завдання будуть виконані? Яке завдання слід доручити другому працівнику?

Лектор

\_\_\_\_\_

підпис

\_\_\_\_\_

прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_

підпис

\_\_\_\_\_

прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

прізвище, ім'я, по батькові

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_р.

## 4.2. Завдання письмової контрольної роботи за модуль № 2

Кафедра інформаційних систем і технологій

Зразок

### Завдання

письмової контрольної роботи за модуль № 2  
з навчальної дисципліни „Управління ІТ-проектами”  
для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр"  
галузі знань 0501 “Інформатика та обчислювальна техніка”  
напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки”

#### *Структура роботи*

1. Теоретичне завдання 1	3 бали
2. Теоретичне завдання 2	3 бали
3. Теоретичне завдання 3	3 бали
4. Теоретичне завдання 4	3 бали
5. Теоретичне завдання 5	3 бали
6. Практичне завдання	15 балів
	<hr/>
	30 балів
Лабораторні роботи	– 16 балів
Індивідуальне завдання	– 5 балів

Дрогобич, 2014

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 1**

1. Методології сімейства IDEF. (3 бали)
2. Два типи діаграм в IDEF3. (3 бали)
3. Поняття команди проекту. (3 бали)
4. Стратегії управління великими групами в організації. (3 бали)
5. Модель проектних груп MSF (Microsoft). (3 бали)
6. Метод PERT (15 балів)

Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в днях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	2	4	8
B	-	1	6	7
C	A	1	2	3
D	A,B	4	6	7
E	C,B	2	3	5
F	C,D	2	4	5
G	D,E	4	5	7

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 10% меншою від очікуваної?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 2**

1. Поняття функціонального блоку в IDEF0. (3 бали)
2. Методологія опису бізнес-процесів IDEF3. (3 бали)
3. Ділові стосунки в команді проекту та їхні істотні ознаки. (3 бали)
4. Стратегії управління малими групами в організації. (3 бали)
5. Принципи MSF успішної роботи команди. (3 бали)
6. Метод PERT (15 балів)

Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в днях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	2	4	8
B	A	1	6	7
C	-	3	5	6
D	B	1	2	4
E	A, C	7	9	10
F	B, C	2	4	5
G	E, D	6	8	9

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 10% більшою від очікуваної?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 3**

1. Поняття інтерфейсної дуги в IDEF0. (3 бали)
2. Функціональне моделювання в методиці IDEF3. (3 бали)
3. Основні характеристики команди проекту. (3 бали)
4. Поняття проектного партнерства. (3 бали)
5. Ключові концепції використання моделі проектної групи MSF. (3 бали)
6. Метод PERT (15 балів)

Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в тижнях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	4	5	6
B	-	1	3	4
C	A	5	7	8
D	A, B	4	6	7
E	B, C	5	7	9
F	D, E	2	3	5
G	C, F	8	10	11

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 5% меншою від очікуваної?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 4**

1. Принцип декомпозиції в IDEF0. (3 бали)
2. Компоненти діаграми опису процесу в IDEF3. (3 бали)
3. Класифікація команд проекту. (3 бали)
4. Соціально-психологічні закономірності управління поведінкою людей в групі. (3 бали)
5. Ролеві кластери проектної групи MSF. (3 бали)
6. Метод PERT (15 балів)

Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в тижнях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	2	3	6
B	-	5	6	7
C	A	1	2	4
D	B, C	4	5	7
E	D	3	4	9
F	C, E	2	3	5
G	B, C, F	8	9	11

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 15% більшою від очікуваної?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 5**

1. Поняття глосарію для IDEF0. (3 бали)
2. Принципи IDEF3. (3 бали)
3. Основні фактори, що визначають принципи формування команди проекту. (3 бали)
4. Механізми управління поведінкою людей в групі. (3 бали)
5. Принципи об'єднання ролей у малих проектних групах за стандартом MSF. (3 бали)
6. Метод PERT (15 балів)  
 Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в тижнях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	5	6	8
B	-	7	8	9
C	A, B	11	12	14
D	C	3	4	5
E	C	3	6	7
F	D, E	12	15	16
G	E, F	8	12	13

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 5% більшою від очікуваної?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, імя, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_р.



Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 6**

1. Тунелювання в IDEF0. (3 бали)
2. Вимоги IDEF3 до опису бізнес-процесів. (3 бали)
3. Процес створення високоефективної команди проекту. (3 бали)
4. Управління процесом ухвалення рішень. (3 бали)
5. MSF-підхід до управління проектами. (3 бали)
6. Метод PERT (15 балів)

Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в тижнях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	1	3	4
B	-	5	6	9
C	B	1	2	3
D	A, B	11	12	15
E	A, C	7	8	9
F	D, E	10	11	12
G	E, F	3	4	5

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 5% більшою від очікуваної?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, імя, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 7**

1. Принципи моделювання в IDEF0. (3 бали)
2. Декомпозиція дій в IDEF3. (3 бали)
3. Особливості відбору учасників проектної команди. (3 бали)
4. Заохочення учасників проекту. (3 бали)
5. Модель проектних груп RUP (IBM). (3 бали)
6. Задача про призначення (15 балів)  
 Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в тижнях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	3	5	6
B	-	2	4	6
C	A, B	5	6	7
D	A, B	7	9	10
E	C	2	4	6
F	E, D	1	2	3
G	F	5	8	10

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 10% меншою від очікуваної?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 8**

1. Застосування IDEF0. (3 бали)
2. Типи зв'язків між роботами у стандарті IDEF3. (3 бали)
3. Формування образу команди. (3 бали)
4. Переваги довготермінових проектних партнерських стосунків. (3 бали)
5. Класичний підхід у CDM. (3 бали)
6. Задача про призначення (15 балів)

Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в тижнях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	4	5	6
B	-	2	3	5
C	A, B	6	7	8
D	A	5	6	9
E	B	5	7	9
F	D, E	2	3	4
G	C, F	8	10	12

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 5% меншою від очікуваної?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 9**

1. Принципи обмеження складності IDEF0-діаграм. (3 бали)
2. Семантика IDEF3. (3 бали)
3. Розроблення стратегії розвитку проектної команди. (3 бали)
4. Партнерство на етапах реалізації проекту. (3 бали)
5. Модель проектних груп CDM (Oracle). (3 бали)
6. Задача про призначення (15 балів)

Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в тижнях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	1	2	3
B	A	2	3	6
C	-	1	2	3
D	C	1	2	4
E	B, D	2	3	5
F	C, E	1	2	3
G	D, E, F	3	5	7

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 20% більшою від очікуваної?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ р.

Напрямок підготовки КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ семестр 8  
 Навчальна дисципліна Управління ІТ-проектами

**ВАРІАНТ № 10**

1. Порядок групової роботи над розробкою IDEF0-моделі. (3 бали)
2. Реінжинірінг бізнес-процесів. (3 бали)
3. Етапи утворення команд. (3 бали)
4. Причини успіху або невдач партнерських зусиль при виконанні проекту. (3 бали)
5. CDM-підходи до управління проектами. (3 бали)
6. Задача про призначення (15 балів)  
 Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в днях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	13	14	15
B	A	14	16	18
C	A	22	24	26
D	B, C	15	20	23
E	A, D	12	13	14
F	C, E	11	12	13
G	E, F	21	22	23

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 4% меншою від очікуваної?

Лектор

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завідувач кафедри ІСТ

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ прізвище та ініціали

Завдання виконане студентом \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ прізвище, ім'я, по батькові

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

## 5. ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ ЗА ТАЛОНОМ № 2 та «К»

1. Поняття проекту та його властивості.
2. Сутність управління проектами.
3. Проектна програма.
4. Керівники й учасники проекту.
5. Критерії успіху проекту. «Магічний» трикутник терміни – затрати – якість.
6. Класифікація проектів.
7. Поняття циклу життя проекту та його характеристики. Фази проекту.
8. Взаємозв'язок між циклом життя проекту та циклом життя продукту.
9. Категорії об'єктів і моделі циклу життя.
10. Методологічні принципи ІТ-проектів.
11. Особливості сучасних ІТ-проектів.
12. Організація стандарту й архітектура циклу життя ІТ-проекту.
13. Основні процеси циклу життя. Моделі циклу життя ІТ-проектів.
14. Види та характеристики вимог до проекту.
15. Управління вимогами до проекту. Автоматизація управління вимогами.
16. Побудова мережевого графіку проекту. Скорочення часу виконання та оптимізація проекту.
17. Види ресурсів у ІТ-проектах. Послідовність і види ресурсного планування.
18. Обмеження проекту.
19. Методи розподілення ресурсів.
20. Розпаралелювання операцій.
21. Метод критичного ланцюжка.
22. Вхідна та вихідна інформація для оцінювання вартості проекту.
23. Інструменти та методи оцінювання вартості.
24. Вхідна та вихідна інформація для розробки бюджету витрат.
25. Інструменти й методи розроблення бюджету витрат.
26. Поняття ризику. Сутність аналізу ризиків проекту.
27. Класифікація ризиків. Планування та керування ризиками.

28. Методи зменшення ризиків.
29. Методи оцінювання та аналізу ризиків.
30. Кількісний та якісний аналіз ризиків.
31. Ризики програмних проєктів. Особливості керування ризиками в ІТ-проєктах.
32. Процедури управління проєктом за традиційною методологією.
33. Процедури управління проєктом за методологією PMI.
34. Процедури управління проєктом за методологією IPMA.
35. Процедури управління проєктом за методологією PRINCE2.
36. Процедури управління проєктом за методологією MSF.
37. Сутність системи управління проєктами, її елементи.
38. Методології сімейства IDEF.
39. Поняття функціонального блоку та інтерфейсної дуги в IDEF0.
40. Принцип декомпозиції в IDEF0.
41. Поняття глосарію для IDEF0.
42. Тунелювання в IDEF0.
43. Принципи моделювання в IDEF0.
44. Принципи обмеження складності IDEF0-діаграм.
45. Порядок групової роботи над розробкою IDEF0-моделі.
46. Проблемні моменти моделювання бізнес-процесів.
47. Системний підхід у моделюванні бізнес-процесів.
48. Методологія опису бізнес-процесів IDEF3.
49. Два типи діаграм в IDEF3.
50. Компоненти діаграми опису процесу в IDEF3.
51. Особливості побудови діаграми декомпозиції в нотації IDEF3.
52. Вимоги IDEF3 до опису бізнес-процесів.
53. Принципи IDEF3.
54. Типи зв'язків між роботами у стандарті IDEF3.
55. Взаємозв'язок моделей IDEF0 та IDEF3.
56. Реінжинірінг бізнес-процесів.

57. Поняття команди проекту. Основні характеристики команди проекту.
58. Ділові стосунки в команді проекту та їхні істотні ознаки.
59. Класифікація команд проекту.
60. Процес створення високоефективної команди проекту. Формування образу команди.
61. Розроблення стратегії розвитку проектної команди.
62. Етапи та методи утворення команд.
63. Згуртування команди й управління конфліктами.
64. Стратегії управління великими та малими групами в організації.
65. Поняття проектного партнерства.
66. Механізми управління поведінкою людей в групі.
67. Управління процесом ухвалення рішень.
68. Заохочення учасників проекту.
69. Партнерство на етапах реалізації проекту.
70. Управління стосунками з клієнтами.
71. Стандарти ділової поведінки співробітників в компанії.
72. Модель проектних груп MSF (Microsoft).
73. Принципи об'єднання ролей у малих проектних групах за стандартом MSF.
74. Модель проектних груп RUP (IBM).
75. Модель проектних груп CDM (Oracle).
76. CDM-підходи до управління проектами.
77. Модель проектних груп PMI-PMBoK.



## 6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ

### 6.1. МЕТОД КРИТИЧНОГО ШЛЯХУ



#### Заключні зауваження

Розглянемо можливості використання методу СРМ (Critical Path Method – метод критичного шляху) для контролю термінів виконання проекту. При реалізації проекту складається графік виконання робіт. Для того, щоб проект був завершений вчасно, необхідно контролювати терміни виконання цих робіт. Чинником, що ускладнює, є взаємопов'язаність робіт. Одні роботи залежать від виконання інших і не можуть початися, доки попередні роботи не будуть завершені.

Важливою передумовою застосування методу СРМ є припущення про те, що час виконання кожної роботи точно відомий. У результаті використання методу СРМ вдається отримати відповіді на питання.

1. За який мінімальний час можна виконати проект?
2. У який час повинні початися і закінчитися окремі роботи?
3. Які роботи є "критичними" і повинні бути виконані точно у встановлений час, щоб не зірвати термін виконання проекту?
4. На який час можна відкласти термін виконання "некритичної" роботи, щоб вона не вплинула на термін виконання проекту?

#### Моделі

Початковим кроком для застосування методу СРМ є опис проекту у вигляді переліку виконуваних робіт з вказанням їхнього взаємозв'язку. Для опису проекту використовуються два основні способи: табличний і графічний. Розглянемо таблицю, що описує проект.

Таблиця

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання
A	-	tA
B	-	tB
C	B	tC
D	A, C	tD

У першому стовпці вказані найменування всіх робіт проекту. Їх чотири: А, В, С, D. У другому стовпці вказані роботи, що безпосередньо передують

даній. У робіт А і В немає таких, що передують. Роботі С безпосередньо передуює робота В. Це означає, що робота С може бути почата тільки після того, як завершиться робота В. Роботі D безпосередньо передують дві роботи: А і С. Це означає, що робота D може бути почата тільки після того, як завершаться роботи А і С. У третьому стовпці таблиці для кожної роботи вказаний час її виконання. На основі цієї таблиці може бути побудований такий графічний опис проекту.

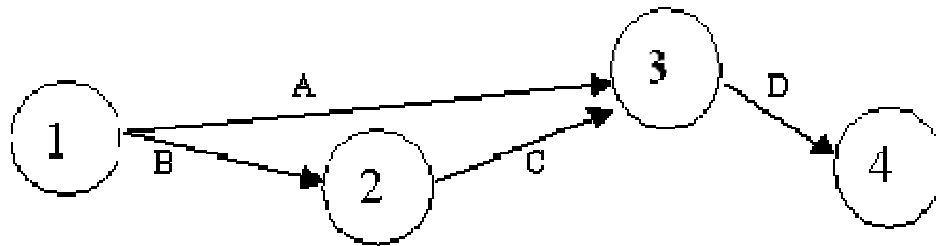


Рис.1. Приклад графічного опису проекту

На рис. 1 проект зображений у вигляді графа з вершинами 1, 2, 3, 4 і дугами А, В, С, D. Кожна вершина графа відображає подію. Подія 1 означає початок виконання проекту. Іноді таку подію позначають літерою *S* (start). Подія 4 означає завершення проекту. Для позначення такої події іноді використовується літера *F* (finish). Будь-яка робота проекту – це впорядкована пара двох подій. Наприклад, робота А є впорядкована пара подій (1,3). Робота D – впорядкована пара подій (3,4). Подія проекту полягає в тому, що завершені всі роботи, що "входять" у відповідну вершину. Наприклад, подія 3 полягає в тому, що завершені роботи А і С.

Розглянемо інший проект, що зображений у таблиці:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання
A	-	tA
B	-	tB
C	B	tC
D	A, C	tD
E	C	tE
F	C	tF
G	D, E, F	tG

Графічний опис проекту, побудований за цією таблицею, має такий вигляд:

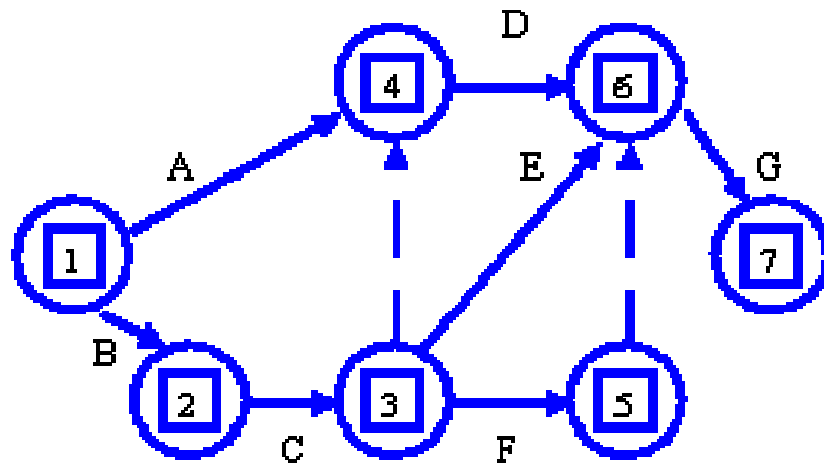


Рис. 2. Графічний опис проекту за таблицею 2

У цьому графічному описі проекту, окрім тих робіт, які вказані в таблиці, використано дві "фіктивні" роботи (3,4) і (5,6). На рис. 2 ці роботи показані пунктиром. Ці роботи не вимагають часу на їхнє виконання і використовуються у графічному представленні проекту лише для того, щоб правильно відобразити взаємозв'язок між роботами.

Отримавши графічне представлення проекту, ми забезпечили собі можливість провести розрахунки за методом СРМ.

### **Визначення**

**Шлях** – це послідовність взаємозв'язаних робіт, що веде з однієї вершини проекту в іншу. Наприклад (див. рис. 2), {A, D, G} і {C, F} – два різні шляхи.

**Довжина шляху** – сумарна тривалість виконання всіх робіт шляху.

**Критичний шлях** – шлях, сумарна тривалість виконання всіх робіт якого є найбільшою.

Зрозуміло, що мінімальний час, необхідний для виконання будь-якого проекту, дорівнює довжині критичного шляху. Саме на роботи, що належать критичному шляху, слід звертати особливу увагу. Якщо така робота буде відкладена на деякий час, то час закінчення проекту буде відкладений на той самий час. Якщо необхідно скоротити час виконання проекту, то пердовсім потрібно скоротити час виконання хоча б однієї роботи на критичному шляху.

Для того, щоб знайти критичний шлях, досить перебрати всі шляхи й вибрати той, або ті з них, які мають найбільшу сумарну тривалість виконання робіт. Проте для великих проектів реалізація такого підходу пов'язана з

обчислювальними труднощами. Метод СРМ дає змогу отримати критичний шлях набагато простіше.

Нехай  $i$  та  $j$  – вершини або події проекту,  $(i,j)$  – робота проекту,  $s$  – подія "початок проекту" (start),  $f$  – подія "закінчення проекту" (finish),  $T$  – довжина критичного шляху.

Уведемо такі позначення:

$t(i,j)$  – час виконання роботи  $(i,j)$ ;

$ES(i,j)$  – найбільш ранній час початку роботи  $(i,j)$ ;

$EF(i,j)$  – найбільш ранній час закінчення роботи  $(i,j)$ ;

$LS(i,j)$  – найбільш пізній час початку роботи  $(i,j)$ ;

$LF(i,j)$  – найбільш пізній час закінчення роботи  $(i,j)$ ;

$Ei$  – найбільш ранній час настання події  $(i)$ ;

$Li$  – найбільш пізній час настання події  $(i)$ .

$R(i,j)$  – повний резерв часу на виконання роботи  $(i,j)$  (час, на який може бути відкладена робота  $(i,j)$  без збільшення тривалості виконання всього проекту);

$r(i,j)$  – вільний резерв часу на виконання роботи  $(i,j)$  (час, на який може бути відкладена робота  $(i,j)$  без збільшення найбільш раннього часу  $Ej$  настання наступної події  $j$ ).

Якщо  $(i,j)$  – робота проекту, то мають місце співвідношення:

- для будь-якого  $j$  :  $ES(i,j) = Ei$  ;
- для будь-якого  $i$  :  $LF(i,j) = Lj$ .

Для того, щоб використовувати метод СРМ для знаходження критичного шляху, необхідно для кожної роботи  $(i,j)$  визначити величини:

- найбільш ранній час початку роботи  $ES(i,j)$ ;
- найбільш ранній час закінчення роботи  $EF(i,j)$ ;
- найбільш пізній час початку роботи  $LS(i,j)$ ;
- найбільш пізній час закінчення роботи  $LF(i,j)$ .

Метод СРМ описується співвідношеннями.

1.  $ES(s,j) = 0$  для будь-якої роботи  $(s,j)$ , що виходить із стартової вершини  $s$  проекту.

2.  $EF(i,j) = ES(i,j) + t(i,j) = Ei + t(i,j)$ : найбільш ранній час закінчення будь-якої роботи  $(i,j)$  перевищує найбільш ранній час початку цієї роботи (час настання попередньої події  $i$ ) на час її виконання.

3.  $ES(i,j) = \max_i EF(i,q) = E_q$  : найбільш ранній час початку роботи (q,i) рівний найбільшому із значень найбільш раннього часу закінчення безпосередньо попередніх перед нею робіт.

4.  $T = E_f = \max_i EF(i, f)$ : довжина критичного шляху рівна найбільш ранньому часу завершення проекту.

5.  $LF(i, f) = T$ : найбільш пізній час закінчення будь-якої роботи, що завершує проект, рівний довжині критичного шляху.

6.  $LS(i,j) = LF(i,j) - t(i,j) = L_j - t(i,j)$ : найбільш пізній час початку будь-якої роботи менший найбільш пізнього часу закінчення цієї роботи (часу настання наступної події) на час її виконання.

7.  $LF(i,q) = \min_j LS(q,j) = L_q$  : найбільш пізній час закінчення роботи (i,q) рівний найменшому із значень найбільш пізнього часу початку безпосередньо наступних за нею робіт.

8.  $R(i,j) = LS(i,j) - ES(i,j) = LF(i,j) - EF(i,j) = L_j - t(i,j) - L_i$ : повний резерв часу виконання будь-якої роботи рівний різниці між найбільш пізнім і найбільш раннім часом її початку або різниці між найбільш пізнім і найбільш раннім часом її закінчення.

9.  $r(i,j) = L_j - ES(i,j) - t(i,j) = L_j - EF(i,j) = L_j - E_i - t(i,j)$ : вільний резерв часу виконання будь-якої роботи рівний різниці між найбільш пізнім часом настання наступної події і найбільш раннім часом закінчення роботи.

З наведених визначень і співвідношень безпосередньо випливає:

1) довжина критичного шляху рівна T;

2) якщо  $R(i,j) = 0$ , то робота (i,j) лежить на критичному шляху; якщо  $R(i,j)$  не рівне 0, то робота (i,j) не лежить на критичному шляху;

3) якщо час початку роботи (i,j), яка не лежить на критичному шляху, відкласти на термін менший, ніж  $r(i,j)$ , то найбільш ранній час настання наступної події не зміниться;

4) якщо час початку роботи (i,j), яка не лежить на критичному шляху, відкласти на термін менший, ніж  $R(i,j)$ , то час, необхідний, на виконання всього проекту не збільшиться.

### Приклад

Графік виконання робіт заданий таблицею:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання (тижнів)
A	-	5
B	-	6
C	A	4
D	A	3
E	A	1
F	E	4
G	D,F	14
H	B,C	12
I	G,H	2

### Визначити

1. Скільки робіт на критичному шляху?
2. Яка довжина критичного шляху?
3. На скільки можна відкласти початок виконання роботи E, щоб це не вплинуло на термін виконання проекту?
4. На скільки можна відкласти початок виконання роботи B, щоб це не вплинуло на термін виконання проекту (повний резерв часу)?
5. На скільки можна відкласти початок виконання роботи B, щоб це не вплинуло на ранній час настання наступної події (вільний резерв часу)?

Щоб визначити термін виконання проекту, досить знайти довжину критичного шляху. Для цього побудуємо графічне представлення проекту.

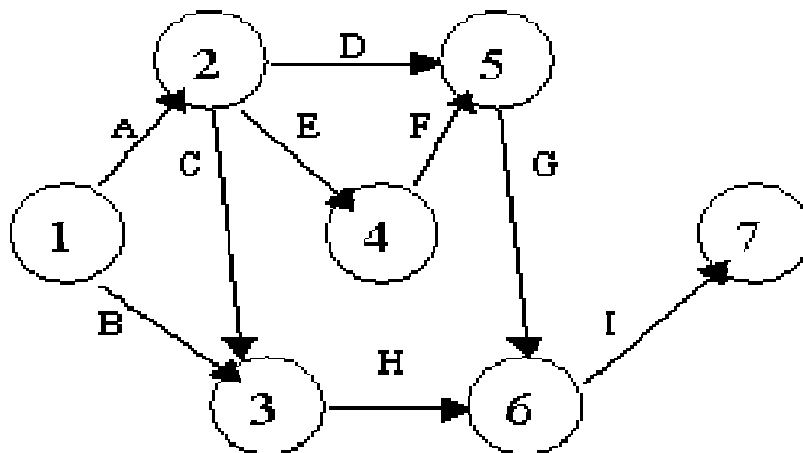


Рис. 3. Граф проекту

Побудуємо розрахункову таблицю

Робота	Час вик.	ES	EF	LS	LF	R	r
A	5	0 (=0 в т. С)	5 (ES+TA)	0 (=0 в т. С)	5 (minLS(C,D,E)=5)	0 (LS-ES)	0
B	6	0 (=0 в т. С)	6 (ES+TB)	6 (LF-TG)	12 (min LS(H)=12)	6	3 ES(H)-LS
C	4	5 (max EF(A)=5)	9 (ES+TC)	8 (LF-TG)	12 (min LS(H)=12)	3	0
D	3	5 (max EF(A)=5)	8 (ES+TD)	7 (LF-TG)	10 (min LS(G)=10)	2	0
E	1	5 (max EF(A)=5)	6 (ES+TE)	5 (LF-TG)	6 (min LS(F)=6)	0	0
F	4	6 (max EF(E)=5)	10 (ES+TF)	6 (LF-TG)	10 (min LS(G)=10)	0	0
G	14	10 (maxEF(D,F)=10)	24 (ES+TG)	10 (LF-TG)	24 (min LS(I)=24)	0	0
H	12	9 (max EF(B,C)=9)	21 (ES+TH)	12 (LF-TH)	24 (min LS(I)=24)	3	0
I	2	24 (max EF(G,H)=9)	26 (ES+TI=T)	24 (LF-TI)	26 (=T)	0	0

Отже,  $T=26$ .

Ця таблиця містить інформацію, що дає можливість відповісти на всі питання завдання. Довжина критичного шляху рівна 26. На критичному шляху лежать всі роботи, значення резерву часу яких, вказані в передостанньому стовпці, рівні нулю. Це роботи А, Е, F, G, I. Отже, якщо відкласти початок роботи Е, то час виконання проекту збільшиться. Водночас, роботу В можна почати не в нульовий момент часу, а у момент 6, тобто початок виконання роботи В можна відкласти на 6 тижнів. Критичний шлях для цього проекту показаний на рисунку 4 широкими стрілками.

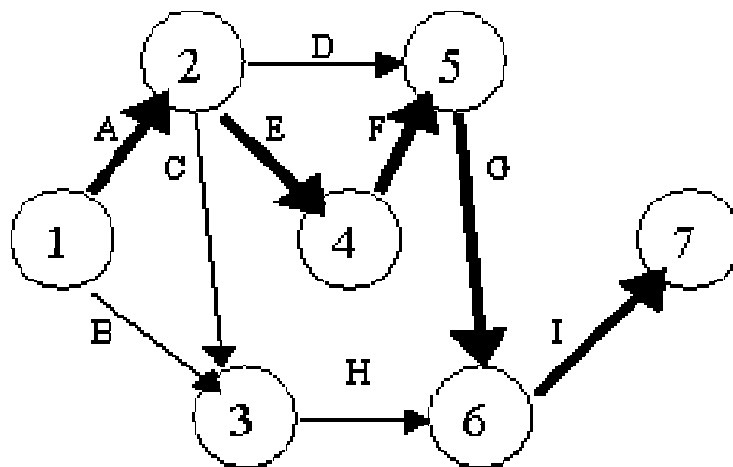


Рис. 4. Критичний шлях проекту

**Відповідь на питання 1.** На критичному шляху 5 робіт.

**Відповідь на питання 2.** Довжина критичного шляху 26.

**Відповідь на питання 3.** Початок виконання роботи Е відкласти не можна.  
Відповідь – 0.

**Відповідь на питання 4.** Повний резерв часу роботи В складає 6 тижнів.

**Відповідь на питання 5.** Вільний резерв часу роботи В складає 3 тижні.



### Завдання для самостійного розв'язування

**Задача 1.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, для якої задано відношення передування:

$A \prec I$ ;  $B \prec D, J, H$ ;  $C \prec E$ ;  $I \prec J, H$ ;  $D \prec G, K$ ;  $E \prec F, G, K$ ;  $H \prec K$ ;  $F \prec I$ .

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
3	6	2	12	8	15	4	7	3	4	5	1

**Задача 2.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, для якої задано відношення передування:

$A \prec K$ ;  $B \prec D, G, E, F$ ;  $G \prec I$ ;  $D \prec J$ ;  $A \prec G$ ;  $C \prec E, F$ ;  $G \prec H$ ;  $E \prec J$ .

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
14	8	5	16	17	9	6	11	17	12	4

**Задача 3.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, для якої задано відношення передування:

$F \prec K$ ;  $E \prec J$ ;  $B \prec D, G, E, F$ ;  $G \prec I$ ;  $D \prec J$ ;  $A \prec G$ ;  $C \prec E, F$ ;  $G \prec H$ .

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
5	18	15	7	13	10	6	1	12	7	6

**Задача 4.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, для якої задано відношення передування:

$G \prec H, K$ ;  $C \prec A, B$ ;  $E \prec H, K$ ;  $D \prec E, G$ ;  $B \prec E$ ;  $H \prec F$ ;  $A \prec I, K, F$ .

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
6	8	4	10	6	2	8	4	6	4	7



**Задача 5.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, заданої таблицею:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях
A	-	4
B	-	6
C	A	2
D	A,B	6
E	C,B	3
F	C,D	4
G	D,E	5
H	E,F	7
I	B,D,E	6
J	G,H	4
K	J,I	5

**Задача 6.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, заданої таблицею:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях
A	-	8
B	A	7
C	-	6
D	B	4
E	A,C	10
F	B,C	5
G	E,D	9
H	B,C	7
I	F,G	9
J	G,H	5
K	J,I	3

**Задача 7.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, заданої таблицею:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях
A	-	3
B	-	6
C	A	2
D	B, C	5
E	D	4

F	C, E	3
G	B, C, F	7
H	D, E	4
I	F, E	9
J	G, H	8
K	J, H	5

**Задача 8.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, заданої таблицею:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях
A	-	6
B	-	8
C	A, B	12
D	C	4
E	C	6
F	D, E	15
G	E, F	12
H	D, E	10
I	F, G, H	9
J	G, H	11
K	J, I	7

**Задача 9.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, заданої таблицею:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях
A	-	3
B	-	6
C	B	2
D	A, B	12
E	A, C	8
F	D, E	11
G	E, F	4
H	F	7
I	G, H	6
J	E, F, G	10
K	J, I	5

**Задача 10.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, заданої таблицею:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях
A	-	5
B	-	3
C	A, B	7
D	A	6
E	B	7
F	D, E	3
G	C, F	10
H	F, G	8
I	H	6
J	E, F, G	4
K	H, J	3

**Задача 11.** Розрахувати параметри та знайти критичний шлях мережі, заданої таблицею:

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в місяцях
A	-	2
B	A	3
C	-	2
D	C	2
E	B, D	3
F	C, E	2
G	D, E, F	5
H	E, F	6
I	G, H	4
J	I	2
K	H, J	3



### Контрольні запитання

1. Яке призначення методу критичного шляху?
2. Які основні способи використовують для опису проекту у методі СРМ?
3. Що таке «фіктивні» роботи, яке їхнє призначення?
4. Дайте визначення критичного шляху.
5. Який результат виражає вузол-подія мережевого графіка?

6. Чому дорівнює найбільш ранній час настання події?
7. Чому дорівнює найбільш пізній час настання події?
8. Як можна скоротити час виконання проекту?
9. Чому дорівнює повний резерв часу виконання роботи?
10. Чому дорівнює вільний резерв часу виконання роботи?

## 6.2. ЗАДАЧА ПРО ПРИЗНАЧЕННЯ



### Заключні зауваження

У процесі управління проектами часто виникає потреба призначення виконавців для різних видів робіт. Наприклад, підбір кадрів і призначення кандидатів на вакантні посади, розподіл джерел капвкладень між різними проектами тощо.

Завдання про призначення можна сформулювати таким чином. Необхідно виконати  $N$  різних робіт. Для їхнього виконання можна залучити  $N$  працівників. Кожен з працівників за певну плату готовий виконати будь-яку роботу. Виконання кожної роботи слід доручити одному працівнику. Потрібно так розподілити роботи між працівниками, щоб загальні витрати на виконання усіх робіт були мінімальними.

#### *Моделі*

Нехай  $m$  – кількість робіт.

*1. Задача про призначення у стандартній формі.*

При розгляді завдання про призначення у стандартній формі передбачається, що кількість працівників рівна кількості робіт.

#### **Позначення:**

$c_{ij}$  – показник ефективності призначення  $i$ -го працівника на  $j$ -ій роботі, наприклад, витрати на виконання  $i$ -им працівником  $j$ -ої роботи;

$x_{ij}$  – змінна моделі,  $x_{ij} = 1$  якщо  $i$ -ий працівник використовується на  $j$ -ій роботі, інакше  $x_{ij} = 0$ .

Модель задачі про призначення.

$$\min \sum_{i=1} c_{ij} x_{ij} \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = 1, \quad j = 1, \dots, m \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = 1, \quad i = 1, \dots, m \quad (3)$$

(1) – цільова функція (мінімум витрат на виконання всіх робіт);

(2), (3) – система обмежень, що відображає такі умови:

- а) кожна робота повинна бути виконана одним працівником;
- б) кожен працівник може використовуватися на одній роботі.

При розв'язанні задачі про призначення початковою інформацією є таблиця задачі про призначення  $c = \{c_{ij}\}$ , елементами якої є показники ефективності призначень. Для завдання про призначення, записаного в стандартній формі, кількість рядків цієї таблиці збігається з кількістю стовпців.

	Робота 1	Робота 2	Робота ...	Робота j	Робота ...	Робота m
Працівник 1	$c_{11}$	$c_{12}$	...	$c_{1j}$	...	$c_{1m}$
Працівник 2	$c_{21}$	$c_{22}$	...	$c_{2j}$	...	$c_{2m}$
Працівник ...	...	...	...	...	...	...
Працівник i	$c_{i1}$	$c_{i2}$	...	$c_{ij}$	...	$c_{im}$
Працівник ...	...	...	...	...	...	...
Працівник m	$c_{m1}$	$c_{m2}$	...	$c_{mj}$	...	$c_{mm}$

Результатом розв'язку задачі про призначення є вектор  $x^* = \{x_{ij}^*\}$ , компоненти якого є цілими числами.

Оптимальний план задачі про призначення можна подати у вигляді квадратної матриці призначень, в кожному рядку і в кожному стовпці якої є рівно одна одиниця. Таку матрицю іноді називають матрицею перестановок. Значення цільової функції (1), відповідне оптимальному плану, називають ефективністю призначень.

## 2. Задача про призначення у відкритій формі.

Задача про призначення у відкритій формі виникає тоді, коли кількість працівників не дорівнює кількості робіт. Ця задача може бути зведена до попередньої наступним чином.

Нехай, наприклад, кількість працівників  $n$  перевищує кількість робіт  $m$ .

Уведемо додаткові фіктивні роботи з індексами  $j = m+1, \dots, n$ . Коефіцієнти таблиці призначень  $c_{ij}$ ,  $i=1, \dots, n$ ;  $j=m+1, \dots, n$  покладемо рівними нулю. У цьому

випадку отримуємо завдання, сформульоване в стандартній формі. Якщо в оптимальному плані цього завдання  $x_{ij}^* = 1$ , то виконавець  $i$  призначається на виконання фіктивної роботи, тобто, залишається без роботи. Задмітимо, що оптимальне значення цільової функції початкової задачі збігається з оптимальним значенням задачі, зведеної до стандартної форми. Отже, ефективність призначень у результаті такого перетворення не міняється.

### **Приклад**

Фірма отримала замовлення на розробку п'яти програмних продуктів. Для виконання цих замовлень вирішено привернути п'ятеро найбільш досвідчених програмістів. Кожен з них повинен написати одну програму. У таблиці наведені оцінки часу в днях, необхідного програмістам для виконання кожної з цих робіт. Ці оцінки зроблені самими програмістами і у фірми немає підстави їм не довіряти.

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	46	59	24	62	67
Петренко	47	56	32	55	70
Малченко	44	52	19	61	60
Василенко	47	59	17	64	73
Романенко	43	65	20	60	75

Як розподілити роботи між програмістами, щоб загальна кількість людино-днів, витрачена на виконання всіх п'яти замовлень, була мінімальною?

### **Питання.**

1. Яка мінімальна кількість людино-днів необхідна для виконання всіх п'яти замовлень?
2. Яку програму слід доручити Малченко?
3. Яку програму слід доручити Романенко?

Таблиця завдання про призначення має вигляд:

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	46	59	24	62	67
Петренко	47	56	32	55	70
Малченко	44	52	19	61	60
Василенко	47	59	17	64	73
Романенко	43	65	20	60	75

2. Виберемо в кожному рядку найменший елемент і віднімемо його від усіх решта. Отримаємо:

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	22	35	0	38	33
Петренко	15	24	0	23	38
Малченко	25	33	0	42	41
Василенко	30	42	0	47	56
Романенко	23	45	0	40	55

3. Виберемо в кожному стовпці мінімальний елемент і віднімемо його від всіх решти:

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	7	11	0	15	0
Петренко	0	0	0	0	5
Малченко	10	9	0	19	8
Василенко	15	18	0	24	23
Романенко	8	21	0	17	22

4. Проведемо мінімальну кількість ліній, щоб покрити всі нулі:

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	7	11	0	15	0
Петренко	0	0	0	0	5
Малченко	10	9	0	19	8
Василенко	15	18	0	24	23
Романенко	8	21	0	17	22

5. Із незакреслених виберемо мінімальний і віднімемо його від всіх решта незакреслених та додамо до тих, що є на перетині:

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	7	11	8	15	0
Петренко	0	0	8	0	5
Малченко	2	1	0	11	0
Василенко	7	10	0	16	15
Романенко	0	13	0	9	14

На основі аналізу можна виділити рядки, які містять по одному нулю:

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	7	11	8	15	0
Петренко	0	0	8	0	5
Малченко	2	1	0	11	0
Василенко	7	10	0	16	15
Романенко	0	13	0	9	14

З решти мінімумом буде варіант 0-1. Або якщо невпевнені, продовжуємо:

6. Повторюємо крок 4:

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	7	11	8	15	0
Петренко	0	0	8	0	5
Малченко	2	1	0	11	0
Василенко	7	10	0	16	15
Романенко	0	13	0	9	14

І крок 5:

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	7	10	8	14	0
Петренко	1	0	9	0	6
Малченко	2	0	0	10	0
Василенко	7	9	0	15	15
Романенко	0	12	0	8	14

Звідси вже цілком очевидно:

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	7	10	8	14	<u>0</u>
Петренко	1	0	9	<u>0</u>	6
Малченко	2	<u>0</u>	0	10	0
Василенко	7	9	<u>0</u>	15	15
Романенко	<u>0</u>	12	0	8	14

Отже, провівши розрахунки, отримуємо матрицю призначень.

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4	Програма 5
Іваненко	0	0	0	0	<u>1</u>



Петренко	0	0	0	1	0
Малченко	0	1	0	0	0
Василенко	0	0	1	0	0
Романенко	1	0	0	0	0

Враховуючи початкову інформацію, отримуємо наступний результат.

Іваненко	Програма 5	67
Петренко	Програма 4	55
Малченко	Програма 2	52
Василенко	Програма 3	17
Романенко	Програма 1	43
Разом		234

### Відповіді на питання.

1. Мінімальна кількість людино-днів, необхідна для виконання всіх п'яти замовлень, рівна 234.
2. Малченко слід доручити програму 2.
3. Романенко слід доручити програму 1.



### Приклади та завдання для самостійної роботи

**Задача 1.** Комп'ютерна фірма отримала контракт на розробку програмного продукту, робота над яким передбачає 4 етапи. Склад робочої групи налічує чотирьох програмістів високої кваліфікації, кожен з яких може працювати над будь-яким етапом розробки продукту, але з різним відсотком ризику, що він може не справитися з виконанням роботи вчасно.

	Етап 1	Етап 2	Етап 3	Етап 4
Програміст 1	0,22	0,20	0,30	0,10
Програміст 2	0,14	0,21	0,14	0,13
Програміст 3	0,22	0,30	0,30	0,30
Програміст 4	0,30	0,40	0,23	0,23

Яким чином керівнику слід розподілити обов'язки між програмістами, щоб мінімізувати ризик, що робота не буде виконана вчасно? Над яким етапом повинен працювати четвертий програміст? Чому рівний мінімальний загальний відсоток ризику?

**Задача 2.** Чотири працівники здатні виконати чотири завдання. У силу різної кваліфікації на виконання цих завдань їм буде потрібен різний час. У таблиці наведені оцінки часу в днях, необхідного працівникам для виконання кожного з цих завдань.

	Завдання 1	Завдання 2	Завдання 3	Завдання 4
Працівник 1	30	20	40	20
Працівник 2	30	10	30	20
Працівник 3	40	10	10	40
Працівник 4	20	20	40	20

Як варто розподілити людей за завданнями, щоб мінімізувати час виконання? За скільки часу всі завдання будуть виконані? Яке завдання слід доручити першому працівнику?

**Задача 3.** Фірма отримала замовлення на розробку чотирьох програмних продуктів. Для виконання цих замовлень вирішено залучити чотирьох найбільш досвідчених програмістів. Кожен з них повинен написати одну програму. У наступній таблиці наведені оцінки часу в днях, необхідного програмістам для виконання кожної з цих робіт.

	Програма 1	Програма 2	Програма 3	Програма 4
Іванів	68	72	75	83
Петрів	56	60	58	63
Степанів	38	40	35	45
Марків	47	42	40	45

Як розподілити роботи між програмістами, щоб загальна кількість людино-днів, витрачена на виконання всіх чотирьох замовлень, була мінімальною? Яку роботу слід доручити Петріву? Скільки днів буде затрачено на виконання всіх робіт?

**Задача 4.** Для визначення якості програмного продукту слід провести чотири групи тестів. До цієї роботи залучено чотири тестувальники, кожен з яких здатний виконати будь-яке із завдань із різною ефективністю. Час виконання робіт у годинах наведено в таблиці.

	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4
Тестувальник 1	2	10	9	7
Тестувальник 2	15	4	14	8
Тестувальник 3	13	14	16	11
Тестувальник 4	4	15	13	19

Як розподілити роботи між тестувальниками, щоб загальна кількість часу, витрачена на проведення всіх чотирьох груп тестів, була мінімальною? Яку роботу слід доручити другому тестувальнику? Скільки годин буде затрачено на виконання всіх робіт?

**Задача 5.** Комп'ютерне бюро отримало контракт на розробку сайту, робота над яким передбачає чотири етапи. Склад робочої групи налічує чотирьох спеціалістів, кожен з яких може працювати над будь-яким етапом розробки сайту, але з різним відсотком ризику, що він може не справитися з виконанням роботи вчасно.

	Етап 1	Етап 2	Етап 3	Етап 4
Спеціаліст 1	7	7	3	6
Спеціаліст 2	4	9	5	4
Спеціаліст 3	5	5	4	5
Спеціаліст 4	6	4	7	2

Яким чином керівнику слід розподілити обов'язки між спеціалістами, щоб мінімізувати ризик, що робота не буде виконана вчасно? Над яким етапом повинен працювати третій спеціаліст? Чому рівний мінімальний загальний відсоток ризику?

**Задача 6.** Розробка бази даних складається з п'яти етапів. До виконання завдання залучено п'ять фахівців, кожен з яких може з різною ефективністю працювати над кожним з етапів. Час виконання робіт у днях наведено в таблиці.

	Етап 1	Етап 2	Етап 3	Етап 4	Етап 5
Фахівець 1	20	2	21	5	24
Фахівець 2	15	21	9	6	16
Фахівець 3	6	9	21	15	17
Фахівець 4	14	13	8	18	14
Фахівець 5	22	25	17	23	21

Яким чином слід розподілити роботу між фахівцями, щоб мінімізувати час на розробку бази даних? Над яким етапом повинен працювати п'ятий фахівець? Чому рівний мінімальний загальний час розробки бази даних?

**Задача 7.** Кожен з п'яти програмістів здатний розробити будь-який із п'яти модулів програми. Витрати часу у тижнях наведені в таблиці.

	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
Програміст 1	3	5	7	2	1

Програміст 2	4	6	7	3	1
Програміст 3	2	1	3	4	5
Програміст 4	6	3	2	7	8
Програміст 5	5	4	3	1	9

Яким чином керівнику проекту слід розподілити обов'язки між програмістами, щоб робота була виконана якнайшвидше? Над яким етапом повинен працювати четвертий програміст? Чому рівний мінімальний час виконання проекту?

**Задача 8.** До розробки бюджету витрат ІТ-проекту залучено шість економістів. Кожен з них може розрахувати витрати за кожним із етапів проекту. Витрати часу на виконання роботи у днях наведені в таблиці.

	Етап 1	Етап 2	Етап 3	Етап 4	Етап 5	Етап 6
Економіст 1	4	3	5	8	6	4
Економіст 2	5	5	6	8	5	4
Економіст 3	4	2	5	7	7	5
Економіст 4	5	7	3	4	3	6
Економіст 5	4	7	4	5	4	1
Економіст 6	6	3	8	6	5	2

Яким чином слід розподілити обов'язки між економістами, щоб робота була виконана якнайшвидше? Над яким етапом повинен працювати шостий економіст? Чому рівний мінімальний час розробки бюджету витрат?

**Задача 9.** До аналізу ринку комп'ютерних послуг залучено шість аналітиків. Кожен з них може провести моніторинг будь-якого із шести сегментів ринку. Витрати часу на виконання роботи у днях наведені в таблиці.

	Сегм. 1	Сегм. 2	Сегм. 3	Сегм. 4	Сегм. 5	Сегм. 6
Аналітик 1	3	2	7	8	5	5
Аналітик 2	3	5	7	6	6	10
Аналітик 3	5	2	3	2	1	3
Аналітик 4	4	2	6	9	2	7
Аналітик 5	2	8	9	8	2	3
Аналітик 6	1	9	8	8	3	9

Яким чином слід розподілити обов'язки між аналітиками, щоб робота була виконана якнайшвидше? Над яким етапом повинен працювати шостий аналітик? Чому рівний мінімальний час виконання роботи?

**Задача 10.** Керівник проекту планує залучити до його виконання п'ять фрілансерів. Кожен з них може якісно виконати будь-яке із поставлених завдань за певну оплату. На виконання проекту зголосилось шість осіб, для яких наведено витрати на оплату праці у тисячах гривень.

	Завдання 1	Завдання 2	Завдання 3	Завдання 4	Завдання 5
Працівник 1	2	4	5	1	4
Працівник 2	5	4	3	2	2
Працівник 3	2	2	2	5	6
Працівник 4	3	4	4	1	4
Працівник 5	4	5	3	2	4
Працівник 6	5	4	1	3	2

Яким чином слід розподілити обов'язки між фрілансерами, щоб робота була виконана з мінімальними витратами? Який із фрілансерів залишиться без роботи? Яка мінімальна вартість проекту?




---

### Контрольні запитання

---

1. Сформулюйте задачу про призначення у загальному вигляді.
2. Яку систему обмежень слід враховувати для стандартної задачі про призначення?
3. опишіть оптимальний план стандартної задачі про призначення.
4. Сформулюйте задачу про призначення у відкритій формі.
5. Як звести задачу про призначення у відкритій формі до стандартного вигляду?
6. Яке оптимальне значення цільової функції для задачі про призначення у відкритій формі?

## 6.3. МЕТОД PERT




---

### Заключні зауваження

---

Метод PERT (Program Evaluation and Review Technique) – це метод оцінки й огляду програми для контролю термінів виконання проекту. Метод PERT орієнтований на аналіз таких проектів, для яких тривалість виконання всіх або деяких робіт не вдається визначити точно. Передовсім, йдеться про проектування і впровадження нових систем. У таких проектах багато робіт не

мають аналогів. У результаті виникає невизначеність у термінах виконання проекту загалом.

Застосування методу PERT дає можливість отримати відповіді на питання.

1. Чому рівний очікуваний час виконання роботи?
2. Чому рівний очікуваний час виконання проекту?
3. З якою ймовірністю проект може бути виконаний за вказаний час?

Для того, щоб використовувати метод PERT, для кожної роботи  $i$ , час виконання якої є випадковою величиною, необхідно визначити три оцінки:

- *оптимістичний час*  $a_i$  – час виконання роботи  $i$  в найбільш сприятливих умовах;

- *найбільш ймовірний час*  $m_i$  – час виконання роботи  $i$  в нормальних умовах;

- *песимістичний час*  $b_i$  – час виконання роботи  $i$  в несприятливих умовах;

Враховуючи, що час виконання роботи добре описується бета-розподілом, середній або очікуваний час  $t_i$  виконання роботи  $i$  може бути визначений за формулою:

$$t_i = (a_i + 4 m_i + b_i)/6.$$

Якщо час виконання роботи  $i$  відомий точно і рівний  $d_i$ , то:

$$t_i = a_i = m_i = b_i = d_i.$$

Маючи в своєму розпорядженні три вказані оцінки часу виконання роботи, можна також розрахувати загальноприйнятну статистичну міру невизначеності – дисперсію  $s_i^2$  або варіацію  $var_i$  часу виконання роботи  $i$ :

$$s_i^2 = var_i = ((b_i - a_i)/6)^2.$$

Якщо час виконання роботи  $i$  відомий точно, то  $s_i^2 = var_i = 0$ .

Нехай  $T$  – час, необхідний для виконання проекту. Якщо в проекті є роботи з невизначеним часом виконання, то час  $T$  є випадковою величиною. Математичне сподівання (очікуване значення) часу виконання проекту  $E(T)$  дорівнює сумі очікуваних значень часу виконання робіт, які лежать на критичному шляху.

Для визначення критичного шляху проекту може бути використаний метод СРМ. На цьому етапі аналізу проекту час виконання роботи вважається рівним очікуваному часу  $t_i$ . Варіація (дисперсія) загального часу, потрібного для завершення проекту, в припущенні про незалежність часів виконання робіт дорівнює сумі варіацій робіт критичного шляху. Якщо ж дві або більше робіт

взаємозалежні, то вказана сума дає наближене уявлення про варіацію часу завершення проекту.

Розподіл часу  $T$  завершення проекту є *асимптотично нормальним* з середнім  $E(T)$  і дисперсією  $s^2(T)$ . З урахуванням цього можна розрахувати ймовірність завершення проекту у встановлений термін  $T_0$ . Для визначення ймовірності того, що  $T < T_0$ , слід використовувати таблицю розподілу величини  $z = (T_0 - E(T)) / s(T)$ , яка має стандартний нормальний розподіл.

$$P(T < T_0) = \Phi(z) - \Phi(-\infty) = \Phi(z) - (-0,5) = \Phi(z) + 0,5$$

### Приклади

**Приклад 1.** Конструкторське бюро Київського годинникового заводу розробило новий настільний радіобудильник. На думку проектувальників, запуск у серію нового продукту дасть змогу розширити ринок збуту й отримати додатковий прибуток.

Керівництво КГЗ прийняло рішення провести роботу з вивчення можливості реалізації нового продукту. Кінцевим результатом цього дослідження повинна стати доповідь з рекомендаціями щодо дій, які мають бути зроблені для організації виробництва й збуту нового продукту. Перелік робіт і характеристики часу їхнього виконання (у тижнях) вказані в таблиці.

Робота	Зміст роботи	Безпосередньо попередня робота	Оптимістичний час $a_i$	Найбільш ймовірний час $m_i$	Песимістичний час $b_i$
A	Підготувати конструкторський проект	-	4	5	12
B	Розробити маркетинговий план	-	1	1,5	5
C	Підготувати маршрутні карти	A	2	3	4
D	Побудувати прототип	A	3	4	11
E	Підготувати рекламну брошуру	A	2	3	4
F	Підготувати оцінки витрат	C	1.5	2	2.5
G	Провести попереднє тестування	D	1.5	3	4.5
H	Виконати дослідження ринку	B, E	2.5	3.5	7.5
I	Підготувати доповідь про ціни	H	1.5	2	2.5
J	Підготувати завершальну доповідь	F, G, I	1	2	3

1. Визначите критичний шлях для цього проекту.
2. Чому рівний очікуваний час виконання проекту?

3. З якою ймовірністю проект може бути виконаний за 20 тижнів.

На рис. 5 показано графічне представлення цього проекту.

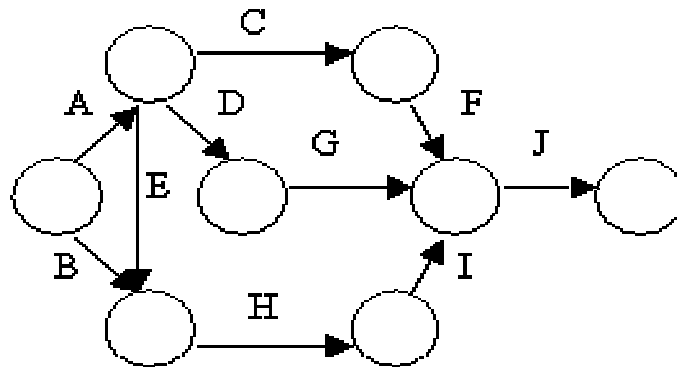


Рис. 5. Графічне представлення проекту

**1-й спосіб розв’язку.**

Використовуючи інформацію, вказану в таблиці, визначимо очікуваний час і варіацію часу виконання кожної роботи проекту. Наприклад, для роботи А:

$$t_A = (a_A + 4 m_A + b_A) / 6 = (4 + 4 * 5 + 12) / 6 = 6 ;$$

$$s^2_A = var_A = ((b_A - a_A) / 6)^2 = ((12 - 4) / 6)^2 = 1.78.$$

Проводячи аналогічні розрахунки для інших робіт, отримуємо таблицю.

Робота	Очікуваний час $t_i$	Дисперсія
A	6	1.78
B	2	0.44
C	3	0.11
D	5	1.78
E	3	0.11
F	2	0.03
G	3	0.25
H	4	0.69
I	2	0.03
J	2	0.11

Вважаючи час виконання роботи рівним очікуваному часу її виконання  $t_i$ , знаходимо критичний шлях, використовуючи метод СРМ.

Результати розрахунків подані в таблиці.

Робота	Час виконання	ES	EF	LS	LF	R
A	6	0	6	0	6	0



B	2	0	2	7	9	7
C	3	6	9	10	13	4
D	5	6	11	7	12	1
E	3	6	9	6	9	0
F	2	9	11	13	15	4
G	3	11	14	12	15	1
H	4	9	13	9	13	0
I	2	13	15	13	15	0
J	2	15	17	15	17	0

Критичний шлях для заданого проекту включає роботи А, Е, Н, І, J. Довжина критичного шляху рівна  $6 + 3 + 4 + 2 + 2 = 17$ . Це означає, що очікуваний час виконання проекту становить 17 тижнів.

Припускаючи, що розподіл часу виконання проекту є нормальним, ми можемо визначити ймовірність того, що проект буде виконаний за 20 тижнів. Визначимо дисперсію часу виконання проекту. Її значення рівне сумі значень дисперсій часів виконання робіт на критичному шляху:

$$s^2(T) = 1.78 + 0.11 + 0.69 + 0.03 + 0.11 = 2.72.$$

Тоді, враховуючи, що  $s(T) = 1.65$ , знаходимо значення  $z$  для нормального розподілу при  $T_0 = 20$ :

$$z = (T_0 - E(T)) / s(T) = (20 - 17) / 1.65 = 1.82.$$

Використовуючи таблицю нормального розподілу, знаходимо ймовірність того, що час  $T$  виконання проекту є в інтервалі  $E(T) < T < T_0$ . На перетині стовпця "0.02" і рядка "1.8" таблиці нормального розподілу знаходимо значення 0.4656. Отже, шукана ймовірність того, що час  $T$  виконання проекту задається в інтервалі  $0 < T < T_0$ , тобто ймовірність того, що проект буде виконаний за 20 тижнів при очікуваному часі його виконання 17 тижнів, рівна  $0.5 + 0.4656 = 0.9656$ .

*Таблиця нормального розподілу.*

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517

0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2518	.2549
0.7	.2580	.2612	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4986	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

2-й спосіб.

<i>Робота</i>	<i>Оптимістичний час a<sub>i</sub></i>	<i>Найбільш ймовірний час t<sub>i</sub></i>	<i>Песимістичний час b<sub>i</sub></i>	<i>Безпосередньо попередня робота</i>
A	4	5	12	-
B	1	1,5	5	-
C	2	3	4	A
D	3	4	11	A
E	2	3	4	A
F	1.5	2	2.5	C

G	1.5	3	4.5	D
H	2.5	3.5	7.5	B, E
I	1.5	2	2.5	H
J	1	2	3	F, G, I

Провівши розрахунки, отримаємо результати.

Робота	Час виконання	ES	EF	LS	LF	R	$\sigma$
							1,649916
A	6	0	6	0	6	0	1,333333
B	2	0	2	7	9	7	0,6666667
C	3	6	9	10	13	4	0,3333333
D	5	6	11	7	12	1	1,333333
E	3	6	9	6	9	0	0,3333333
F	2	9	11	13	15	4	0,1666667
G	3	11	14	12	15	1	0,5
H	4	9	13	9	13	0	0,8333333
I	2	13	15	13	15	0	0,1666667
J	2	15	17	15	17	0	0,3333333

Останній стовпець таблиці містить значення стандартних помилок часу виконання проекту (перше значення  $s(T) = 1.6499$ ) і всіх робіт проекту.

Також, як в першому способі, знаходимо значення  $z$  для нормального розподілу при  $T_0 = 20$ :

$$z = (T_0 - E(T)) / s(T) = (20 - 17) / 1.65 = 1.82.$$

Використовуючи таблицю нормального розподілу, знаходимо ймовірність того, що час  $T$  виконання проекту відповідає інтервалу  $E(T) < T < T_0$ . На перетині стовпця "1.8" і рядка "0.02" таблиць нормального розподілу знаходимо значення 0.4656. Отже, шукана ймовірність того, що проект буде виконаний за 20 тижнів при очікуваному часі його виконання 17 тижнів, рівна  $0.5 + 0.4656 = 0.9656$ .

**Відповідь на питання 1.** Критичний шлях складають роботи А, Е, Н, І, J.

**Відповідь на питання 2.** Очікуваний час виконання проекту складає 17 тижнів.

**Відповідь на питання 3.** Ймовірність виконання проекту за 20 тижнів рівна 0.9656.



## Приклади та завдання для самостійної роботи

**Задача 1.** Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в днях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях		
		$a$	$m$	$b$
A	-	4	6	8
B	A	7	8	9
C	-	3	4	6
D	B	8	10	11
E	B, D	4	6	9
F	D, E	3	4	5
G	C, F, E	6	7	9
H	B, C	4	8	9
I	F, G	7	9	10
J	G, H	4	5	7
K	J, I	2	3	5

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 10% більшою від очікуваної?

**Задача 2.** Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в днях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях		
		$a$	$m$	$b$
A	-	4	6	12
B	-	6	8	10
C	A, B	3	4	7
D	C	8	10	14
E	B, D	4	6	10
F	D, E	1	2	4
G	C, D, E	6	8	10
H	D, E	2	4	6
I	F, E	4	9	11
J	G, H	7	8	10
K	J, H	3	5	6

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 10% меншою від очікуваної?

**Задача 3.** Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в тижнях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях		
		$a$	$m$	$b$
A	-	2	4	5
B	-	3	6	7
C	A	1	2	3
D	A	3	6	8
E	C, B	1	3	5
F	C, B	3	4	6
G	D, E	2	5	7
H	E	8	10	11
I	F, G, H	8	9	10
J	G, H	4	11	12
K	J, I	5	7	9

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 5% більшою від очікуваної?

**Задача 4.** Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в тижнях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в тижнях		
		$a$	$m$	$b$
A	-	3	4	6
B	-	5	6	7
C	-	4	5	8
D	B	1	2	4
E	A	8	9	12
F	B	2	4	7
G	C, D	3	8	9
H	F	5	7	10
I	G, H	5	6	8
J	E, F, G	7	10	11
K	J, I	4	5	7

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 5% меншою від очікуваної?

**Задача 5.** Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в днях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях		
		$a$	$m$	$b$
A	-	3	5	8

B	-	2	3	6
C	A	5	7	8
D	A	4	6	8
E	B	5	7	10
F	D, E	1	3	4
G	D, E	9	10	11
H	E, F	6	7	10
I	B, D, E	5	6	7
J	G, H	2	4	6
K	J, I	3	5	7

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 15% більшою від очікуваної?

**Задача 6.** Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в днях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	2	3	7
B	-	5	6	7
C	A	1	2	4
D	B, C	3	5	8
E	D	2	4	6
F	E	2	3	4
G	B, C, F	8	9	11
H	F, G	6	8	10
I	H	5	6	8
J	E, F, G	2	4	6
K	H, J	2	3	4

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 7% меншою від очікуваної?

**Задача 7.** Розгляньте мережу проекту (тривалість робіт показана в днях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	3	6	7
B	-	5	8	9
C	A, B	10	12	14
D	C	2	4	7
E	C	5	6	7
F	D, E	12	15	17

G	E, F	11	12	14
H	E, F	5	6	9
I	H	3	4	6
J	I, G	1	2	3
K	H, J	2	3	4

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 12% більшою від очікуваної?

**Задача 8.** Розгляньте наступну мережу проекту (тривалість робіт показана в днях):

Робота	Безпосередньо попередня робота	Час виконання в днях		
		<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
A	-	1	3	5
B	-	4	6	7
C	B	1	2	5
D	B	11	12	13
E	A, C	5	8	10
F	D, E	13	15	16
G	E, F	2	4	7
H	G	8	10	11
I	E, F, G	6	7	8
J	H, I	3	4	6
K	J	7	9	10

Чому рівний очікуваний час виконання проекту? Чому рівна дисперсія часу виконання проекту? Яка ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 2% меншою від очікуваної?

**Задача 9.** Побудувати мережу та визначити ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 5% більшою, ніж її середнє значення. Задані відношення передування та тривалості робіт.

$$G < H, K; C < A, B; E < H, K; D < E, G; B < E; H < F; A < I, K, F.$$

Трив.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
a	4	6	3	8	4	1	6	3	4	2	4
m	6	8	4	10	6	2	8	4	6	4	7
b	18	12	12	14	10	4	10	5	9	8	10

**Задача 10.** Побудувати мережу та визначити ймовірність того, що дійсна тривалість проекту буде на 8% меншою, ніж її середнє значення. Задані відношення передування та тривалості робіт.

$F < K$ ;  $E < J$ ;  $B < D, G, E, F$ ;  $G < I$ ;  $D < J$ ;  $A < G$ ;  $C < E, F$ ;  $G < H$ .

Трив.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
a	3	6	2	9	4	3	7	2	5	2	7
m	6	9	5	10	6	4	8	4	7	4	8
b	8	10	9	13	9	5	10	6	10	8	9




---

### Контрольні запитання

---

1. Для чого призначений метод PERT?
2. Що таке оптимістичний час виконання роботи?
3. Що таке песимістичний час виконання роботи?
4. Як обчислити очікуваний час виконання роботи?
5. Чому дорівнює очікуване значення часу виконання проекту?
6. Як розрахувати ймовірність завершення проекту у встановлений термін  $T_0$ ?



## 7. ЗРАЗОК КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНУ ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Назва розділу, теми, змістового модуля	Самостійна робота за тижнем семестру
1.	<p style="text-align: center;"><u>Модуль 1</u></p> <p style="text-align: center;">Розділ 1. Життєвий цикл програмного продукту</p> <p><b>Тема 1.</b> Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами  <b>Тема 2.</b> Поняття життєвого циклу продукту  <b>Тема 3.</b> Розв'язування задач з розділу 1</p>	до 4 тижня семестру (20 год)
2.	<p style="text-align: center;">Розділ 2. Методологія проектного менеджменту</p> <p><b>Тема 1.</b> Управління вимогами.  <b>Тема 2.</b> Управління організацією проекту та ресурсами.  <b>Тема 3.</b> Управління якістю та вартістю.  <b>Тема 4.</b> Планування проекту та управління ризиками.  <b>Тема 5.</b> Процедури та системи управління проектами.  <b>Тема 7.</b> Розв'язування задач з розділу 2</p>	до 7 тижня семестру (30 год)
3.	<p style="text-align: center;"><u>Модуль 2</u></p> <p style="text-align: center;">Розділ 3. Моделювання бізнес-процесів</p> <p><b>Тема 1.</b> Методологія функціонального моделювання IDEF0  <b>Тема 2.</b> Методологія описування бізнес-процесів IDEF3. Структурний аналіз потоків даних  <b>Тема 3.</b> Розв'язування задач з розділу 3</p>	до 11 тижня семестру (32 год)
4.	<p style="text-align: center;">Розділ 4. Групова динаміка та соціальні комунікації</p> <p><b>Тема 1.</b> Стратегії управління великими та малими групами в організації.  <b>Тема 2.</b> Соціально-психологічні закономірності та механізми управління поведінкою людей в групі. Етапи й методи утворення команд.  <b>Тема 2.</b> Стандарти ділової поведінки співробітників в компанії. Моделі проектних груп MSF, RUP, CDM, PMI-PMBoK</p>	до 12 тижня семестру (14 год)

## 8. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

1. Обмеження в проектах.
2. Групи проектів за інтересами в РМІ.
3. «Магічний» трикутник терміни – затрати – якість.
4. Основні категорії проектів з подібними процесами керування та циклом життя.
5. Фази циклів життя різних типів проектів.
6. Методологія RAD.
7. EXtreme Programming.
8. Інтеграція проектів із стратегічним планом.
9. Визначення пріоритетності проектів.
10. Автоматизація управління вимогами.
11. Згладжування потреби в ресурсах.
12. Розпаралелювання проекту.
13. Управління вартістю проекту за допомогою методу освоєного об'єму.
14. Усвідомлення, ідентифікація та розподіл ризиків.
15. Інструменти, що забезпечують реалізацію функцій планування, керування та контролю.
16. Проблемні моменти моделювання бізнес-процесів.
17. Системний підхід у моделювання бізнес-процесів.
18. Організаційні структури стосовно взаємних стосунків учасників проекту.
19. Моделі розвитку команди проекту.
20. Соціальна мережа та способи управління взаємними зв'язками.

## 9. ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ ПРО ВИКОНАНУ ЛАБОРАТОРНУ РОБОТУ

Звіт про виконану лабораторну роботу № \_\_  
**«Регулювання процесу виконання проекту  
 відповідно до зміни умов його реалізації»**  
 студента групи КН-46  
 Дяченка Василя

Варіант 4

### Завдання:

1. Внести зміни у календар робочого часу

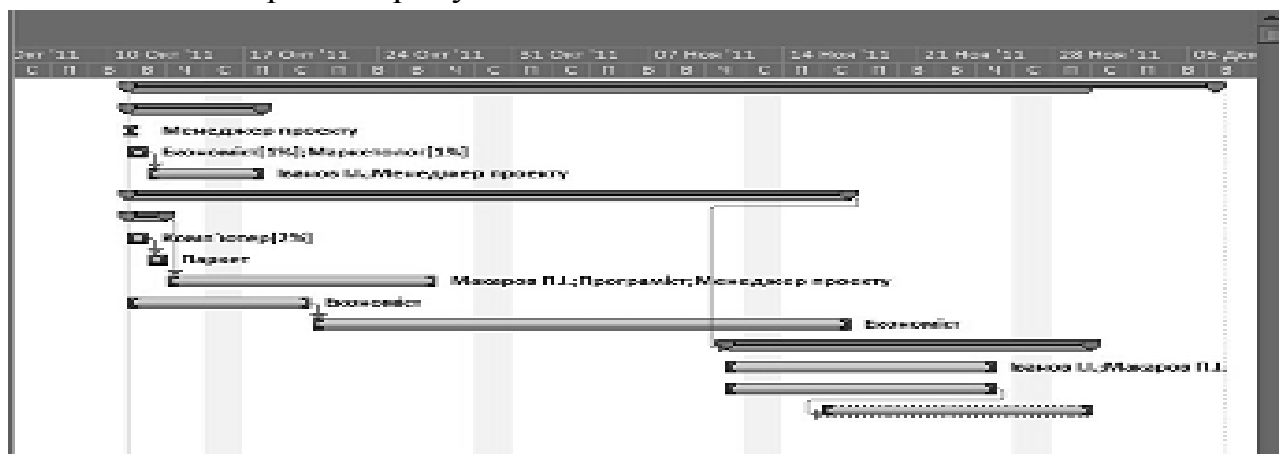
*До внесення змін*

	i	Режим задачі	Назва задачі	Длительность	Начало	Окончание
1		→	Технічне переоснащення	90 днів	Пн 24.03.14	Пт 25.07.14
2		→	Вихідний та скорочений	45 днів	Ср 12.03.14	Вт 13.05.14
3	📅	→	Різдвяні канікули	14 днів	Ср 12.03.14	Пн 31.03.14
4	📅	→	Скорочений робочий	30 днів	Пн 21.04.14	Пт 30.05.14

*Після внесення змін*

	i	Режим задачі	Назва задачі	Длительность	Начало	Окончание	Пре
1		→	Технічне переоснащення	101 днів	Пн 24.03.14	Пн 11.08.14	
2		→	Вихідний та скорочений	49 днів	Ср 12.03.14	Пн 19.05.14	1
3	📅	→	Різдвяні канікули	10 днів	Ср 12.03.14	Вт 25.03.14	
4	📅	→	Скорочений робочий	22 днів	Пн 21.04.14	Вт 20.05.14	3

2. Вивести на екран діаграму Гантта.



### 3. Вивести на екран таблицю ресурсів.

	10.10.13	17.10.13	24.10.13	31.10.13	07.11.13	14.11.13	21.11.13	28.11.13	05.12.13	12.12.13	Итого
Іванюк І.І. Робота3	24 ч	8 ч			8 ч	40 ч	32 ч				112 ч
Макаров П.І.	16 ч	40 ч	24 ч		8 ч	40 ч	32 ч				160 ч
Економіст Робота2 Робота5 Робота7	32,0... 0,08 ч 32 ч	40 ч 28 ч 12 ч	40 ч 40 ч	40 ч 40 ч	40 ч 40 ч	28 ч 28 ч					220,08 ч 0,08 ч 60 ч 160 ч
Комп'ютер Підробота 1	0,17 ч 0,17 ч										0,17 ч 0,17 ч
Маркетолог Робота2	0,03 ч 0,03 ч										0,03 ч 0,03 ч
Менеджер проекту Робота3	41 ч 24 ч	48 ч 8 ч	24 ч								113 ч 32 ч
Офісна техніка											
Паркет Підробота 2	8 ч 8 ч										8 ч 8 ч
Програміст	16 ч	40 ч	24 ч								80 ч
<b>Итого</b>	<b>137,...</b>	<b>176 ч</b>	<b>112 ч</b>	<b>40 ч</b>	<b>36 ч</b>	<b>108 ч</b>	<b>64 ч</b>				<b>693,28 ч</b>

### 3. Вивести на екран календар використання ресурсів.

The screenshot displays the Microsoft Project interface for 'Проект2.mpp'. The 'Инструменты календаря' (Calendar Tools) ribbon is active, showing options like 'Планировщик работы группы' (Group Work Scheduler), 'Назначить ресурсы' (Assign Resources), and 'Выровнять выделенное' (Level Selected). The main area shows a calendar view for February and March 2014. A task bar is visible for 'Технічне переоснащення відділу науково-технічної інформації' (Technical equipment of the scientific and technical information department), indicating a duration of 10 days starting in late February 2014.

**Висновок: ....**

# ДОДАТОК 1. ВІЗИТКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зразок

Дрогобицький державний педагогічний університет ім. І. Франка  
Кафедра інформаційних систем і технологій

**Управління ІТ-проектами**  
для студентів ІV курсу напряму підготовки «Комп'ютерні науки»

ОКР “Бакалавр”

ІІ семестр, 2013/2014 н.р.

## ВІЗИТКА

### 1. Загальний обсяг годин - 144 год. / 4 кредити ECTS

з них лекцій – 24 год, практичних – 12 год, лабораторних – 12 год, самостійна робота – 96 год.

Форма контролю – залік.

Викладач: к.п.н., ст. викладач Ших Н.В.

### 2. Програма містить два модулі.

#### **Модуль 1. Життєвий цикл програмного продукту та методологія проектного менеджменту**

*Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами. Поняття життєвого циклу проекту. Управління вимогами. Управління організацією проекту та ресурсами. Управління якістю та вартістю. Планування проекту та управління ризиками. Процедури та системи управління проектами.*

#### **Модуль 2. Моделювання бізнес-процесів та соціальні комунікації**

*Методологія функціонального моделювання IDEF0. Методологія описування бізнес-процесів IDEF3. Структурний аналіз потоків даних. Стратегії управління великими та малими групами в організації. Соціально-психологічні закономірності та механізми управління поведінкою людей в групі. Етапи і методи утворення команд. Стандарти ділової поведінки співробітників в компанії. Моделі проектних груп MSF (Microsoft), RUP (IBM), CDM (Oracle) PMI-PMBoK.*

### 3. Навчальна дисципліна вивчається протягом одного семестру і включає лекційні заняття, практичні заняття та лабораторний практикум. До самостійної позааудиторної роботи студентів належить вивчення монографічної, навчальної та методичної літератури.

Для контролю всіх форм навчальної роботи і рівня знань студентів застосовується модульно-рейтингова система, згідно з якою з дисципліни студент може отримати сумарну модульну оцінку **100** балів.

Сумарна модульна оцінка **СМО** – це сума балів, набраних студентом за окремі види робіт під час вивчення модуля, тобто **СМО = ЛМ + КР + ІЗ**, де

**ЛМ** – бали за виконання та захист лабораторних робіт,

**КР** – бали, отримані за написання контрольної роботи.

**ІЗ** – бали, отримані за виконання індивідуальних завдань.

Розподіл 100 балів між видами модульної атестації подано в таблиці

Модуль	Максимальна кількість балів				Термін атестації
	ЛМ	КР	ІЗ	СМО	
<b>I</b>	24	25	-	49	10 тиждень
<b>II</b>	16	30	5	51	17 тиждень
<b>Всього</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	
<b>Сумарна модульна оцінка за семестр – 100 балів</b>					

Упродовж семестру студент повинен виконати і захистити звіти із 5-ти лабораторних робіт і отримати максимум **40** балів. За кожну здану лабораторну роботу студент може набрати максимально 8 балів.

Контрольні роботи проводяться письмово в строки, зазначені у візитці, і містять теоретичні питання та практичні завдання із дисципліни. Проти кожного завдання контрольної роботи виставлено бали, які може отримати студент за правильне його виконання. За написання контрольної роботи №1 студент може отримати до **25** балів, за написання контрольної роботи №2 – до **30** балів.

Індивідуальне навчальне завдання оформляється у письмовій формі (з потрібними додатками) та подається викладачу не пізніше ніж за два тижні до закінчення семестру. Якщо студент не здав індивідуальне навчальне завдання вчасно, то бали за цей вид роботи йому не нараховуються. За виконання індивідуального завдання студент може отримати до **5** балів.

Якщо студент за підсумками семестру не виконав і не захистив звіту хоча б з однієї лабораторної роботи модуля, то він отримує за цей вид роботи у цьому модулі нуль балів. У такому випадку студенту виставляється сумарна модульна оцінка з дисципліни в семестрі нуль балів (00) і державна семестрова оцінка “незараховано” за основним талоном.

До складання заліку за талоном № 2 і К студент допускається тільки після виконання усіх лабораторних робіт і захисту звітів з них. Залік за талоном 2 і К проводиться у письмово-усній формі. Оцінка на заліку складається із 100 балів, набраних під час заліку.

Студенти, які навчаються за індивідуальним навчальним планом проходять усі види модульної атестації у терміни визначені їх індивідуальним планом.

Переведення сумарної модульної оцінки в оцінку за чотирибальною шкалою здійснюється за таблицею «Положення про кредитно-модульну систему організації навчального процесу».

### Список рекомендованої літератури

1. Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинські В. В. Управління проектами : навч. посібник. – К. : КНЕУ, 2003. – 281 с.
2. Гонтарева І. В. Управління проектами : [підручник]. – Х. : Вид-во ХНЕУ, 2011. – 444 с.
3. Катренко А. В. Управління ІТ-проектами. [Книга 1. Стандарти, моделі та методи управління проектами] : [підручник]. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2011. – 550 с.
4. Лавріщева К. М. Програмна інженерія : підручник. – К., 2008. – 319 с.
5. Методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт. – Тернопіль : ТНЕУ, 2011. – 44 с.
6. Кантор Мари. Управление программными проектами : практическое руководство по разработке успешного программного обеспечения ; пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. – 176 с.
7. Роберт Т. Фатрелл, Дональд. Ф. Шафер, Линда И. Шафер Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат ; пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1136 с.
8. Беркун Скотт. Управление IT-проектами. – СПб. : Питер, 2007. – 400 с.
9. Фергус О'Коннэл Как успешно руководить проектами. Серебрянная пуля. – М. : Кудиц-Образ, 2005. – 336 с.

Ст. викладач \_\_\_\_\_ Н.В. Ших

В.о. зав. кафедри \_\_\_\_\_ М.М. Лучкевич

**ДОДАТОК 2. РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. І.ФРАНКА  
Кафедра інформаційних систем і технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні кафедри

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2011 р

Протокол № \_\_\_\_

Завідувач кафедри

Григорович В.Г.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

дисципліни

«Управління ІТ-проектами»

для спеціальностей 6.050101 «Комп'ютерні науки»

освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр»

Інститут фізики, математики та інформатики  
2012 / 2013 навчальний рік

курс четвертий  
семестр 8

Робоча програма складена на основі Програми навчальної дисципліни «Управління ІТ-проектами», затвердженої Вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка від \_\_\_\_ 2012р.

Робочу програму уклала: кандидат педагогічних наук., ст. вик.. Ших Надія Василівна.

Дані про вивчення дисципліни:

Форма навчання	курси	семестр	лекції (год)	практ. (сем) (год)	лабор. (год)	всього ауд. занять (год)	сам. робота (год)	всього (год) / кредитів ECTS	заліки (семестри)	екзамени (семестри)
денна	4	8	24	12	12	48	96	144 / 4	8	-
заочна										

Кількість годин на даний семестр:

лекційних – 24  
практичних – 12  
лабораторних – 12  
самостійної роботи – 96  
Разом – 144

Передекзаменаційних консультацій – 0  
Семестрові консультації – 0

кількість кредитів – 4  
Форма підсумкового контролю в семестрі - залік

## 1.1. Вступ та розподіл годин з дисципліни за видами навчальної роботи

Семестр 8

Навчальний рік 2012 - 2013

Місце у структурно-логічній схемі:

викладається після дисциплін «Системний аналіз», «Моделювання систем»

Мова викладання: державна

№ з/п	Назва розділу, теми, змістового модуля	Всього годин	З них				Примітка
			лекцій	практичних	лабораторних	сам. робота	
	<b>Модуль 1. Життєвий цикл програмного продукту та методологія проектного менеджменту</b>	<b>78</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	
1	Основні поняття та методологія управління IT-проектами	8	2	2	0	4	
2	Поняття життєвого циклу продукту	10	2	0	2	6	
3	Управління вимогами	12	2	2	0	8	
4	Управління організацією проекту та ресурсами	12	2	0	2	8	
5	Управління якістю та вартістю	12	2	2	0	8	
6	Планування проекту та управління ризиками	12	2	0	2	8	
7	Процедури та системи управління проектами	12	2	2	0	8	
	<b>Модуль 2. Моделювання бізнес-процесів та соціальні комунікації</b>	<b>66</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>46</b>	
8	Методологія функціонального моделювання IDEF0	14	2	0	2	10	
9	Методологія описування бізнес-процесів IDEF3. Структурний аналіз потоків даних	14	2	2	0	10	
10	Стратегії управління великими та малими групами в організації	14	2	0	2	10	
11	Соціально-психологічні закономірності та механізми управління поведінкою людей в групі. Етапи і методи утворення команд	12	2	2	0	8	
12	Стандарти ділової поведінки співробітників в компанії. Моделі проектних груп MSF (Microsoft), RUP (IBM), CDM (Oracle) PMI-PMBoK	12	2	0	2	8	
	<b>Всього</b>	<b>144</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>96</b>	



## 1.2. Тематичний план лекцій

№ п.п.	Розділи курсу і теми лекцій. Основні питання лекцій	К-сть годин	Календ терм	Питання, що виносяться на самостійне опрацювання	Літерат. до розділів і тем	Примітка
					а) основна	
					б) додаткова	
<b>Модуль 1. Життєвий цикл програмного продукту та методологія проектного менеджменту</b>						
1.	Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами	2	1 тиж.	Обмеження в проектах. Групи проектів за інтересами в PMI. «Магічний» трикутник терміни-затрати-якість	а) [1], [2], [3], [5], [6], [8]. б) [10], [11].	
2.	Поняття життєвого циклу проекту	2	2 тиж.	Основні категорії проектів з подібними процесами керування та циклом життя. Фази циклів життя різних типів проектів. Методологія RAD. eXtreme Programming.	а) [1], [2], [3], [5], [6], [8]. б) [10], [11].	
3.	Управління вимогами	2	3 тиж.	Інтеграція проектів із стратегічним планом. Визначення пріоритетності проектів. Автоматизація управління вимогами.	а) [1], [2], [3], [4], [5], [6], [9]. б) [10], [12], [13].	
4.	Управління організацією проекту та ресурсами	2	4 тиж.	Згладжування потреби в ресурсах. Розпаралелювання проекту. Метод критичного лінцюжка.	а) [1], [2], [3], [4], [5], [6], [9]. б) [10], [12], [13].	
5.	Управління якістю та вартістю	2	5 тиж.	Управління вартістю проекту за допомогою методу освоєного об'єму.	а) [1], [2], [3], [4], [5], [6], [8]. б) [10], [12], [13].	
6.	Планування проекту та управління ризиками	2	6 тиж.	Усвідомлення, ідентифікація та розподіл ризиків.	а) [1], [2], [3], [5], [6], [8]. б) [10], [11].	
7.	Процедури та системи управління проектами	2	7 тиж.	Інструменти, що забезпечують реалізацію функцій планування, керування та контролю.	а) [1], [2], [3], [5], [6], [8]. б) [10], [11].	

№ п.п.	Розділи курсу і теми лекцій. Основні питання лекцій	К-сть годин	Календ терм	Питання, що виносяться на самостійне опрацювання	Літерат. до розділів і тем	Примітка
					а) основна	
					б) додаткова	
<b>Модуль 2. Моделювання бізнес-процесів та соціальні комунікації</b>						
8.	Методологія функціонального моделювання IDEF0	2	8 тиж.	Проблемні моменти моделювання бізнес-процесів.	а) [3], [4], [6], [8], [9]. б) [10], [12].	
9.	Методологія описування бізнес-процесів IDEF3. Структурний аналіз потоків даних	2	9 тиж.	Системний підхід у моделювання бізнес-процесів.	а) [3], [4], [6], [8], [9]. б) [10], [12].	
10.	Стратегії управління великими та малими групами в організації	2	10 тиж.	Організаційні структури з точки зору взаємних стосунків учасників проекту.	а) [3], [4], [6], [8], [9]. б) [10], [12].	
11.	Соціально-психологічні закономірності та механізми управління поведінкою людей в групі. Етапи і методи утворення команд	2	11 тиж.	Моделі розвитку команди проекту.	а) [3], [4], [6], [8], [9]. б) [10], [12].	
12.	Стандарти ділової поведінки співробітників в компанії. Моделі проектних груп MSF (Microsoft), RUP (IBM), CDM (Oracle) PMI-PMBoK	2	12 тиж.	Соціальна мережа та способи управління взаємними зв'язками.	а) [3], [4], [6], [8], [9]. б) [10], [12], [13].	

## 1.3. Тематичний план практичних занять

№ п.п.	Розділи і теми практичних занять	Кількість годин	Календ. терм. (тиж. сем.)	Завдання для аудиторної роботи	Завдання на самостійну роботу
1.	Метод критичного шляху	2	1 тиж.	Роздаються викладачем у друкованому вигляді на парі	Див. перелік індивідуальних завдань
2.	Задача про призначення (Угорський алгоритм)	2	3 тиж.	Роздаються викладачем у друкованому вигляді на парі	Див. перелік індивідуальних завдань
3.	Метод функціональних точок	2	5 тиж.	Роздаються викладачем у друкованому вигляді на парі	Див. перелік індивідуальних завдань
4.	Основи методики COCOMO	2	7 тиж.	Роздаються викладачем у друкованому вигляді на парі	Див. перелік індивідуальних завдань
5.	Метод оцінювання та аналізу ризиків	2	9 тиж.	Роздаються викладачем у друкованому вигляді на парі	Див. перелік індивідуальних завдань
6.	Метод PERT	2	11 тиж.	Роздаються викладачем у друкованому вигляді на парі	Див. перелік індивідуальних завдань

**3.5. Тематичний план лабораторних занять  
(Лабораторний модуль)**

№ лаб. роботи	Теми лабораторних робіт	№ пари	Кількість годин	Місце проведення
1.	Підготовка початкових (вхідних) даних для управління проектом засобами MS Project	1	2	ІФМІ, ауд. 5.
2.	Планування процесу реалізації проекту засобами пакета MS Project	2	2	ІФМІ, ауд. 5.
3.	Регулювання процесу виконання проекту у відповідності зі зміною умов його реалізації	3	2	ІФМІ, ауд. 5.
4.	Складання та формування звітів про хід виконання проекту	4	2	ІФМІ, ауд. 5.
5.	Створення та планування реалізації мультипроекту засобами пакета MS Project	5,6	4	ІФМІ, ауд. 5.

## ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

## Основна література

1. Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинські В. В. Управління проектами : навч. посібник. – К. : КНЕУ, 2003. – 281 с.
2. Гонтарева І. В. Управління проектами : [підручник]. – Х. : Вид-во ХНЕУ, 2011. – 444 с.
3. Катренко А. В. Управління ІТ-проектами. [Книга 1. Стандарти, моделі та методи управління проектами] : [підручник]. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2011. – 550 с.
4. Лавріщева К. М. Програмна інженерія : підручник – К., 2008. – 319 с.
5. Методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт. – Тернопіль : ТНЕУ, 2011. – 44 с.
6. Кантор Мари. Управление программными проектами : Практическое руководство по разработке успешного программного обеспечения; пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. – 176 с.
7. Роберт Т. Фатрелл, Дональд. Ф. Шафер, Линда И. Шафер Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат ; пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1136 с.
8. Беркун Скотт Управление ІТ-проектами. – СПб. : Питер, 2007. – 400 с.
9. Фергус О'Коннэл Как успешно руководит проектами. Серебряная пуля. – М. : Кудиц-Образ, 2005. – 336 с.

## Додаткова література

10. Кудрявцев Е. М., Microsoft Project. Методы сетевого планирования и управления проектом. – М. : ДМК Пресс, 2005. – 240 с.
11. Мазур И. И., Шапиро В. Д., Каролинский И. М., Ольдерогге Н. Г. и др. Управление проектами: справочник для профессионалов. – М. : Высшая школа, 2001. – 875 с.
12. Уокер Ройс. Управление проектами по созданию программного обеспечения ; пер. с англ. – М. : Лори, 2002. – 426 с.
13. Томсетт Р. Радикальное управление проектами. – М. : Лори, 2005. – 280 с.

## ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

### Контрольні роботи ( 55 балів).

Контрольні роботи проводяться письмово в строки, зазначені у візитці, і містять теоретичні питання та практичні завдання із дисципліни. Проти кожного завдання контрольної роботи виставлено бали, які може отримати студент за правильне його виконання. За написання контрольної роботи №1 студент може отримати до 25 балів, за написання контрольної роботи №2 – до 30 балів.

### Лабораторний модуль ( 40 балів).

Впродовж семестру студент повинен виконати і захистити звіти із 5-ти лабораторних робіт і отримати максимум 40 балів. За кожну здану лабораторну роботу студент може набрати максимально 8 балів.

Якщо студент за підсумками семестру не виконав і не захистив звіту хоча б з однієї лабораторної роботи модуля, то він отримує за цей вид роботи у цьому модулі **нуль** балів. У такому випадку студенту виставляється сумарна модульна оцінка з дисципліни в семестрі нуль балів (00) і державна семестрова оцінка “**незараховано**” за основним талоном.

До складання заліку за талоном № 2 і К студент допускається тільки після виконання усіх лабораторних робіт і захисту звітів з них. Залік за талоном 2 і К проводиться у письмово-усній формі. Оцінка на заліку складається із 100 балів, набраних під час заліку.

Студенти, які навчаються за індивідуальним навчальним планом проходять усі види модульної атестації у терміни визначені їх індивідуальним планом.

**Індивідуальне завдання (5 балів).** Індивідуальні завдання мають на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студенти отримують у процесі навчання, а також застосування цих знань на практиці. Індивідуальне навчальне завдання оформляється у письмовій формі (з потрібними додатками) та подається викладачу не пізніше ніж за два тижні до закінчення семестру. Якщо студент не здав індивідуальне навчальне завдання вчасно, то бали за цей вид роботи йому не нараховуються. Індивідуальне завдання з дисципліни «Управління ІТ-проектами» передбачає підбір та оформлення методичних матеріалів до окремих тем курсу. Звіт про виконання індивідуального завдання подається у друкованому вигляді та на диску. Темі індивідуальних завдань: *Обмеження в проектах. Групи проектів за інтересами в PMI. Основні категорії проектів з подібними процесами керування та циклом життя. Фази циклів життя різних типів проекту. eXtreme Programming. Інтеграція проектів із стратегічним планом. Визначення пріоритетності проектів. Згладжування потреби в ресурсах. Управління вартістю проекту за допомогою методу освоєного об'єму. Усвідомлення, ідентифікація та розподіл ризиків. Інструменти, що забезпечують реалізацію функцій планування, керування та контролю. Проблемні моменти моделювання бізнес-процесів. Системний підхід у моделювання бізнес-процесів. Організаційні структури з точки зору взаємних стосунків учасників проекту. Моделі розвитку команди проекту. Соціальна мережа та способи управління взаємними зв'язками.*

Сумарна модульна оцінка **СМО** – це сума балів, набраних студентом за окремі види робіт під час вивчення модуля, тобто **СМО = ЛМ + КР + ІЗ**, де

**ЛМ** – бали за виконання та захист лабораторних робіт,

**КР** – бали, отримані за написання контрольної роботи.

**ІЗ** – бали, отримані за виконання індивідуальних навчальних завдань.

Розподіл 100 балів між видами модульної атестації подано в таблиці

Модуль	Максимальна кількість балів				
	ЛМ	КР	ІЗ	СМО	Термін атестації
<b>I</b>	24	25	-	49	10 тиждень
<b>II</b>	16	30	5	51	17 тиждень
<b>Всього</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	
<b>Сумарна модульна оцінка за семестр – 100 балів</b>					

## КРИТЕРІЇ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Формою контролю досягнутих успіхів студента з дисципліни є екзамен. Оцінювання знань студентів проводиться відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації навчального процесу в університеті.

Оцінювання досягнутих успіхів за семестр проводиться у 100-бальній шкалі (шкала оцінювання університету), після чого переводиться в національну шкалу оцінювання та шкалу ECTS відповідно до таблиці:

Шкала оцінювання університету (в балах)	Національна шкала оцінювання	Оцінка з заліку	Шкала ECTS		
			Сумарна модульна оцінка (в балах)	Оцінка за шкалою ECTS	Визначення
90 - 100	„відмінно”	„зараховано”	90 - 100	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
75 - 89	„добре”		82 - 89	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками
			75 - 81	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
60 - 74	„задовільно”		67 - 74	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків
			60 - 66	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії
0 - 59	„незадовільно”	35 - 59	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати, перед тим як отримати залік	
		0 - 34	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	
		„не зараховано”			

**Навчальне видання**

Надія Ших, Ірина Шаклеїна

## **УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ**

*Навчально-методичні матеріали до самостійної роботи.*

**Видавничий відділ  
Дрогобицького державного педагогічного університету  
імені Івана Франка**

**Головний редактор  
*Ірина Невмержицька***

**Редактор  
*Іванна Біблій***

**Технічний редактор  
*Наталія Кізіма***

**Коректор  
*Наталія Кізіма***

Здано до набору 25.06.2009 р. Підписано до друку 10.07.2014 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний. Гарнітура. Times. Наклад 50 прим. Ум. друк. арк. 2,8. Зам. 165.

Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. (Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої діяльності до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 2155 від 12.04.2005 р.). 82100, Дрогобич, вул. І.Франка, 24, к. 43, тел. 2 – 23 – 78.