

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**  
Механіко-математичний факультет

Кафедра комп'ютерних наук та прикладної математики



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ**

Ступінь бакалавра

Галузь знань 12 Інформаційні технології  
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
освітня програма Комп'ютерні науки

Розробник: Зосімов В'ячеслав Валерійович, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики, кандидат технічних наук \_\_\_\_\_ (Зосімов В.В.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Протокол № 1 від «27» серпня 2019 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Поздєєв В.О.)

«27» серпня 2019 р.

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Нормативна	
	Спеціальність 122 Комп'ютерні науки		
Індивідуальне науково-дослідне завдання – (підготовка мультипрезентації однієї з технологій управління IT-проектами)	Освітня програма: Комп'ютерні науки	<b><i>Рік підготовки:</i></b>	
		3,4-й	
Загальна кількість годин 150		<b><i>Семестр</i></b>	
		2-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 8	Ступінь бакалавра	<b><i>Лекції</i></b>	
			20 год
		<b><i>Практичні, семінарські</i></b>	
		<b><i>Лабораторні</i></b>	
			30 год
		<b><i>Самостійна робота</i></b>	
			100 год
		Вид контролю: іспит	

Мова навчання – українська.

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 50 год. – аудиторні заняття, 100 год. – самостійна робота (30% ~ 70%).

## 2. Мета, завдання навчальної дисципліни та результати навчання

**Мета курсу** – навчання студентів принципам теорії управління проектами з розробки програмного забезпечення і набуття лабораторних навичок планування, контролю та оптимізації процесів розробки програмного забезпечення.

**Завдання курсу** є вивчення методів управління проектами по розробці програмного забезпечення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- системні підходи і методи управління проектами;
- критичні фактори успіху проекту;
- концепцію управління ризиками, методами і засобами їх ідентифікації, а також оцінки і мінімізації негативних наслідків;
- управління персоналом проекту в системі управління проектами;
- методики форсування витрат по проекту.

вміти:

- виділяти і класифікувати проекти і задачі управління проектами всередині організації;
- формувати організаційну структуру для управління проектами;
- визначати організаційну, економічну, технічну та операційну здійсненність проекту
- проектувати та моделювати бізнес-процеси системи
- використовувати існуючі стандарти по управлінню проектами;
- здійснювати вибір програмного забезпечення для задач управління проектами

**Передумови для вивчення дисципліни:** «Проектування комп'ютерних систем», «Інженерія ПЗ»

### **Очікувані результати навчання:**

Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

Згідно з вимогами ОПП студент оволодіває такими *компетентностями*:

### **I. Загальнопредметні:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

### **II. Фахові:**

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Кредит 1. Загальні положення управління проектами розробки програмного забезпечення.**

**Тема 1.** Сутність проектів. Ознаки проекту. Внутрішнє та зовнішнє середовище проекту. Оточення проекту. Основні елементи проекту. Проект як система. Класифікація проектів. Параметри проекту. Класифікаційні ознаки проектів. Види проектів. Учасники проекту. Власники проекту. Інвестори проекту. Команда проекту. Зацікавлені особи проекту.

**Тема 2.** Життєвий цикл проекту. Властивості життєвого циклу проекту. Фази проектного циклу, стадії й етапи. Властивості та зміст фаз проекту. Види робіт, які виконуються на різних стадіях життєвого циклу. Значення управління проектами в сучасних умовах.

**Тема 3.** Міжнародні стандарти проектування та форми організаційної структури проекту. Існуючі стандарти розробки проектів. Стандарти управління розробкою програмного забезпечення (COBIT, MOF, MSF, ITIL, PMBOK, ISO 12207, ISO 15504, ISO 9001). Аналіз життєвого циклу проекту згідно зі стандартом PMBOK та стандартами ISO 12207. Зв'язок управління проектом зі знаннями програмної інженерії Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK), IEEE.

#### **Кредит 2. Загальні підходи до планування, структуризації і контролю проектів.**

**Тема 4.** Основні процеси в управлінні проектами. Процеси ініціалізації, планування, виконання, контролю та закриття проекту. Взаємозв'язки процесів. Планування вартості проекту. Вхідні дані для оцінки вартості ресурсів. Методи та засоби оцінки вартості. Результати оцінки вартості. Визначення вимог до обладнання та матеріальних ресурсів.

**Тема 5.** Структура розподілу (декомпозиція) робіт (OBS, WBS). Сутність та основні етапи побудови WBS-структури. Типові помилки побудови WBS. Сутність та види календарно-сітьових планів. Класифікація детальних планів проекту. Календарні плани, функціональні плани. Графіки Ганта. Плани-графіки. Мережні графіки. Сутність та основні елементи мережного планування. Основні елементи мережної моделі. Порядок і правила побудови мережних графіків. Часові параметри та оптимізація мережних графіків. Побудова мережної моделі проекту. Визначення відносин передування між роботами. Поняття про шлях. Критичний шлях проекту. Затвердження мережної діаграми проекту. Коригування мережної моделі.

**Тема 6.** Управління командою проекту. Формування та розвиток команди. Характеристика підходів до формування команди проекту. Основні характеристики команди. Принципи формування команди. Модель формування ефективної команди проекту. Склад команди проекту. Організація ефективної команди проекту. Спільно-взаємодіючий тип команди. Спільно-індивідуальний тип. Спільно-творчий тип. Управлінські форми. Зв'язок організаційних культур, управлінських форм і типів управлінської діяльності. Ознаки організаційної культури. Групова динаміка. Управління персоналом команди. Завдання управління командою проекту. Джерела залучення персоналу команди. Методи оцінки персоналу. Основні підходи до сприйняття персоналу команди. Специфіка людських ресурсів. Мотивація проектної команди.

#### **Кредит 3. Оцінка і контроль виконання проекту**

**Тема 7.** Визначення відхилень від плану проекту. Опорний план як основа для контролю за виконанням проекту. Показники виконання робіт. Прогнозування остаточної вартості проекту. Створення загальної системи контролю за змінами.

**Тема 8.** Мета види і напрямки моніторингу проектів. Аналіз запитів на зміну календарного плану. Коригування проектних документів. Аудит проекту. Затвердження і відстеження змін у проекті. Здійснення дій з коригування. Аналіз та погодження запитів на зміну. Коригування проектних документів.

**Тема 9.** Управління ризиками проекту. Поняття та загальні принципи аналізу ризиків. Поняття невизначеності і ризику. Чинники впливу на динаміку ризиків. Загальні

принципи аналізу ризиків. Послідовність етапів процесу аналізу ризиків. Визначення та оцінка потенційних ризиків. Оцінка ймовірності ризикової події. Визначення рівня ризику. Методи визначення рівня ризику. Визначення робіт щодо запобігання ризику. Методи зниження рівня ризику. Вплив ризиків на інші процеси управління. Розробка плану управління ризиком.

#### **Кредит 4. Управління якістю ІТ проекту.**

**Тема 10.** Загальне поняття управління якістю. Сучасні підходи до визначення якості. Відмінність між якістю та сортом продукції. Сутність тотального менеджменту управління якістю. Планування якості. Політика у сфері якості. Розробка стандартів і норм.

**Тема 11.** Методи та засоби планування якості: аналіз прибутків і витрат, порівняння із зразком, графіки потоків, постановка експериментів. План управління якістю. Настанова з якості. Система якості. Забезпечення та контроль якості проекту. Аналіз проекту. Оцінювання зразка. Альтернативний розрахунок. Порівняння з аналогами. Інспекції.

**Тема 12.** Діаграми Парето. Статистичне моделювання. Аналіз тенденцій. Поліпшення якості. Переробка. Коригуючі дії. Методи забезпечення якості у проекті щодо розробки програмного забезпечення. Фази відбраковування, управління якістю й прогнозування якості. Основи якості програмного забезпечення. Культура та етика програмної інженерії. ISO9000: система управління якістю. Структура документів ISO9000 ISO12207: процес управління якістю програмного забезпечення. Процес забезпечення якості. Процес верифікації. Процес атестації. Процес удосконалення. ISO 15504: атестація, визначення зрілості та удосконалення процесів.

#### **Кредит 5. Проектна документація: планування верхнього рівня.**

**Тема 13.** Управління документацією. Модель зрілості можливостей (СММ). Рівень початковий. Рівень повторювальний. Рівень встановлений. Рівень, що управляється. Рівень оптимізований.

**Тема 14.** Управління конфігураціями проекту. Елементи конфігурації. План управління конфігураціями (SCMP).

**Тема 15.** Розробка плану контролю якості програмного забезпечення (SQAP). Розробка планграфіка проекту з урахуванням ітераційних процесів та створення прототипів (деталізація плану управління програмним проектом SPMP). Поняття метрик. Використання бази знань щодо проектування програмного забезпечення.

### **4. Структура навчальної дисципліни**

Назви кредитів і тем	Кількість годин					
	усьо го	у тому числі				
		л	П	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7
<b>Кредит 1. Загальні положення управління проектами розробки програмного забезпечення.</b>						
<b>Тема 1.</b> Сутність проектів.	10	2		2		6
<b>Тема 2.</b> Життєвий цикл проекту.	10	2		2		6
<b>Тема 3.</b> Міжнародні стандарти проектування	10			2		8
<b>Усього</b>	30	4		6		20
<b>Кредит 2. Загальні підходи до планування, структуризації і контролю проектів.</b>						
<b>Тема 4.</b> Основні процеси в управлінні проектами	10	2		2		6
<b>Тема 5.</b> Структура розподілу (декомпозиція) робіт	10	2		2		6
<b>Тема 6.</b> Управління командою проекту.	10			2		8
<b>Усього</b>	30	4		6		20
<b>Кредит 3. Оцінка і контроль виконання проекту</b>						

<b>Тема 7.</b> Визначення відхилень від плану проекту.	10	2		2		6
<b>Тема 8.</b> Мета види і напрямки моніторингу проектів.	10	2		2		6
<b>Тема 9.</b> Управління ризиками проекту.	10			2		8
<b>Усього</b>	30	4		6		20
<b>Кредит 4. Управління якістю ІТ проекту.</b>						
<b>Тема 10.</b> Загальне поняття управління якістю.	10	2		2		6
<b>Тема 11.</b> Методи та засоби планування якості	10	2		2		6
<b>Тема 12.</b> Діаграми Парето.	10			2		8
<b>Усього</b>	30	4		6		20
<b>Кредит 5. Проектна документація: планування верхнього рівня</b>						
<b>Тема 13.</b> Управління документацією	12	2		2		8
<b>Тема 14.</b> Управління конфігураціями проекту	8	2		2		4
<b>Тема 15.</b> Розробка плану контролю якості програмного забезпечення	10			2		8
<b>Усього</b>	30	4		6		20
<b>Усього годин:</b>	150	20		30		100

#### 5. Теми лекційних занять

N з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Загальні положення управління проектами розробки програмного забезпечення.</i>		
1	Тема 1. Сутність проектів. Основні елементи проекту. Проект як система. Класифікація проектів.	2
2	Тема 2. Життєвий цикл проекту. Фази проектного циклу, стадії й етапи. Значення управління проектами в сучасних умовах.	2
<i>Кредит 2. Загальні підходи до планування, структуризації і контролю проектів.</i>		
3	Тема 4. Основні процеси в управлінні проектами	2
4	Тема 5. Структура розподілу (декомпозиція) робіт	2
<i>Кредит 3. Оцінка і контроль виконання проекту</i>		
5	Тема 7. Визначення відхилень від плану проекту.	2
6	Тема 8. Мета види і напрямки моніторингу проектів.	2
<i>Кредит 4. Управління якістю ІТ проекту.</i>		
7	Тема 10. Загальне поняття управління якістю.	2
8	Тема 11. Методи та засоби планування якості	2
<i>Кредит 5. Проектна документація: планування верхнього рівня</i>		
9	Тема 13. Управління документацією.	2
10	Тема 14. Управління конфігураціями проекту	2
	Разом	20

#### 6. Теми лабораторних занять

N з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Загальні положення управління проектами розробки програмного забезпечення.</i>		
1	Тема 1. Сутність проектів. Визначення параметрів проекту.	2
2	Тема 2. Життєвий цикл проекту. ІТ-рішення по керуванню	2

	ЖЦ	
3	Тема 3. Міжнародні стандарти проектування. Гнучкі технології розробки ПП.	2
<i>Кредит 2. Загальні підходи до планування, структуризації і контролю проектів.</i>		
4	Тема 4. Основні процеси в управлінні проектами. Визначення вимог до обладнання та матеріальних ресурсів.	2
5	Тема 5. Структура розподілу (декомпозиція) робіт. Календарне планування проекту. Структурне планування проекту. Діаграми Ганта	2
6	Тема 6. Управління командою проекту. Знайомство з можливостями Visual Studio Team.	2
<i>Кредит 3. Оцінка і контроль виконання проекту</i>		
7	Тема 7. Визначення відхилень від плану проекту.	2
8	Тема 8. Мета види і напрямки моніторингу проектів. Розробка вимог до ПП за допомогою Visual Studio, Team Web Access.	2
9	Тема 9. Управління ризиками проекту. Розробка вимог до ПП та визначення ризиків за допомогою інструментів Microsoft	2
<i>Кредит 4. Управління якістю ІТ проекту.</i>		
10	Тема 10. Загальне поняття управління якістю. Тестування ПП.	2
11	Тема 11. Методи та засоби планування якості. Рефакторинг ПП. Методологія гнучкої розробки SCRUM	2
12	Тема 12. Діаграми Парето.	2
<i>Кредит 5. Проектна документація: планування верхнього рівня</i>		
13	Тема 13. Управління документацією. Модель зрілості можливостей (СММ).	2
14	Тема 14. Управління конфігураціями проекту. План управління конфігураціями (SCMP)	2
15	Тема 15. Розробка плану контролю якості програмного забезпечення	
	Разом	30

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Загальні положення управління проектами розробки програмного забезпечення.</i>		
1	Тема 1. Сутність проектів. Оточення проекту.	6
2	Тема 2. Життєвий цикл проекту. Значення управління проектами в сучасних умовах.	6
3	Тема 3. Міжнародні стандарти проектування. COBIT, MOF, MSF, ITIL, PMBOK, ISO 12207, ISO 15504, ISO 9001	8
<i>Кредит 2. Загальні підходи до планування, структуризації і контролю проектів.</i>		
4	Тема 4. Основні процеси в управлінні проектами. Планування вартості проекту.	6
5	Тема 5. Структура розподілу (декомпозиція) робіт. Коригування мережної моделі.	6
6	Тема 6. Управління командою проекту. Методики гнучкого підходу до командної розробки проекту	8
<i>Кредит 3. Оцінка і контроль виконання проекту</i>		
7	Тема 7. Визначення відхилень від плану проекту. Створення загальної системи контролю за змінами.	6



8	Тема 8. Мета види і напрямки моніторингу проектів. Коригування проектних документів за допомогою Visual Studio, Team Web Access. Розробка вимог до проекту за допомогою інструментів Microsoft	6
9	Тема 9. Управління ризиками проекту. Методи зниження рівня ризику.	8
<i>Кредит 4. Управління якістю ІТ проекту.</i>		
10	Тема 10. Загальне поняття управління якістю. Сутність тотального менеджменту управління якістю. Планування якості. Політика у сфері якості. Розробка стандартів і норм.	6
11	Тема 11. Методи та засоби планування якості . Технології тестування та перевірки якості проекту	6
12	Тема 12. Діаграми Парето. Структура документів ISO9000 ISO12207: процес управління якістю програмного забезпечення. Процес удосконалення. ISO 15504: атестація, визначення зрілості та удосконалення процесів.	8
<i>Кредит 5. Проектна документація: планування верхнього рівня</i>		
13	Тема 13. Управління документацією.	8
14	Тема 14. Управління конфігураціями проекту. Методологія гнучкої розробки SCRUM	4
15	Тема 15. Розробка плану контролю якості програмного забезпечення (SQAP). Поняття метрик. Використання бази знань щодо проектування програмного забезпечення.	8
	Разом	100

### 8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання складається з двох напрямів :

I – підготовка та захист контрольної роботи (для студентів ЗФН);

II – підготовка мультимедійної презентації однієї з технологій управління ІТ-проектами (для студентів ДФН).

Підготовка та захист контрольної роботи:

Основне завдання цього виду діяльності – набуття практичних навичок самостійної розробки професійного програмного забезпечення і використання сучасних інформаційних технологій для розв’язання різноманітних задач у практичній діяльності.

Загальні вимоги до виконання індивідуального завдання:

- 1) Загальна характеристика об’єкта дослідження
- 2) Визначення потреб потенційних споживачів продукції.
- 3) Проектування ІТ.

### 9. Форми роботи та критерії оцінювання

Рейтинговий контроль знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ECTS	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
E	50-54		
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано

**Форми поточного та підсумкового контролю.** Комплексна діагностика знань, умінь і навичок студентів із дисципліни здійснюється на основі результатів проведення поточного й підсумкового контролю знань (КР). Поточне оцінювання (індивідуальне, групове і фронтальне опитування, самостійна робота, самоконтроль). Завданням поточного контролю є систематична перевірка розуміння та засвоєння програмового матеріалу, виконання практичних, лабораторних робіт, уміння самостійно опрацьовувати тексти, складання конспекту рекомендованої літератури, написання і захист реферату, здатності публічно чи письмово представляти певний матеріал.

Завданням підсумкового контролю (КР, залік) є перевірка глибини засвоєння студентом програмового матеріалу модуля.

*Критерії оцінювання відповідей на практичних заняттях:*

*Студенту виставляється відмінно*, якщо студент здатний самостійно здійснювати основні види навчальної діяльності. Знання студента є глибокими, міцними, узагальненими; студент вміє застосовувати знання творчо, його навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.

*Студенту виставляється дуже добре*, якщо студент знає істотні ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними, а також самостійно застосовує знання в нестандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

*Студенту виставляється добре*, якщо студент знає ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними на середньому рівні, а також самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

*Студенту виставляється достатньо*, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал, здатний виконувати завдання за зразком, володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.

*Студенту виставляється мінімальний задовільно*, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал.

Кількість балів у кінці семестру повинна складати від 250 до 500 балів (за 5 кредитів), тобто сума балів за виконання усіх завдань.

Відповідний розподіл балів, які отримують студенти за 5 крд

Поточне оцінювання та самостійна робота														КР	Накопичувальні бали/ Сума
T1	T2	T3	T4	T5,6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15		
30	35	35	10	40	30	35	35	10	20	20	30	35	35	100	500/100*

\*Примітка. Коефіцієнт для іспиту – 0,6. Іспит оцінюється в 40 б.

## 10. Засоби діагностики

**Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є:** завдання до лабораторних занять, завдання для самостійної та індивідуальної роботи, презентації результатів досліджень, тестові завдання, контрольні роботи.

## 11. Методи навчання

Усний виклад матеріалу: наукова розповідь, спрямована на аналіз фактичного матеріалу; пояснення – вербальний метод навчання, за допомогою якого розкривається

сутність певного явища, закону, процесу; проблемне навчання, робота з підручником та додатковими джерелами.

Лекційні заняття призначені для теоретичного осмислення і узагальнення складних розділів курсу, які освітлюються, в основному, на проблемному рівні та у формі діалогічно-проблемних лекцій.

Лабораторні заняття є аудиторними, проводяться по наперед відомих темах у вигляді активних форми проведення занять. Вони призначені для закріплення і глибшого вивчення певних аспектів лекційного матеріалу на практиці.

Самостійна робота є позааудиторною і призначена для самостійного ознайомлення студента з певними розділами курсу за рекомендованими педагогом матеріалами і підготовки до виконання індивідуальних завдань по курсу.

Поточний рейтинг-контроль проводиться викладачем в процесі проведення всіх видів занять. Проміжний рейтинг-контроль призначений для практичної комплексної оцінки освоєння розділів курсу і здійснюється шляхом підготовки студентами відповідей на поставлені питання.

Кінцевий контроль знань з дисципліни проводиться під час складання іспиту.

#### **14. Рекомендована література**

##### **Базова**

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Учебное пособие. СПб.: Питер, 2003.
2. Андреев Д.В. Организация процессов разработки программного обеспечения с использованием Team Foundation Server 2010
3. Бьерк А., делаМазаМ., Резник С. ScrumTeamFoundationServer 2010. Профессиональный подход. М. ЭКОМ Паблишерз, 2012.
4. Госсе М., Келлер Б., Кришнамурти А. Вудворт М. Управление жизненным циклом приложений с VisualStudio 2010. Профессиональный подход. М. ЭКОМ Паблишерз, 2012.
5. Мартин М., Мартин Р. Принципы, паттерны и методики гибкой разработки на языке С#. СПб.: Символ-Плюс, 2011.

##### **Допоміжна**

1. Б.Вольфсон Гибкие методологии разработки. Символ-Плюс, 2017, 212стр
2. Морозов В. В. Модель системи навчання з управління ІТ-проектами / В. В. Морозов, Г. М. Стешенко, Н. М. Іларіонова // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Strategic management, portfolio, program and project management : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – № 1 (1277). – С. 18-24.
3. Резанов В. К., Резанов К. В., Тай Ю. Стратегическое кластерное управление созданием и эффективной деятельностью трансграничных зонтичных структур //Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – Т. 16. – №. 4. – С. 604-621.
4. Кадикова, И.Н. Стратегічний розвиток складних систем в методологіях управління проектами та програмами [Текст] / І.М. Кадикова, С.А. Ларіна, В.В. Хвостіченко, І.В.Чумаченко // Управління розвитком складних систем. – 2017. – № 32. – С. 22 – 31.
5. Яровий А. А. Інтелектуальний модуль браузерної системи управління ІТ-проектами Trello / А. А. Яровий, С. В. Барабан, Р. В. Криночкін // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. - 2018. - № 2. - С. 49-54.
6. Фурсова Н.А., Кириченко Ю.В. Аналіз сучасних програмних інструментів управління ІТ - проектами/ Тези 69-ої наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 1. (Полтава, 19 квітня –19 травня 2017 р.) –Полтава: ПолтНТУ, 2017, -с. 221-223

7. Петренко Н.О. Управління проектами / Н.О. Петренко., Л.О. Кустрич, М.О. Гоменюк: навч. посіб.; рекомендовано МОН / Уманський нац. ун-т садівництва. – К.: ЦУЛ, 2017 – 242 с.
8. Сазерленд Д. Scrum. Навчись робити вдвічі більше за менший час / Д. Сазерленд. – К.: Клуб Семейного Досуга, 2016. – 280 с.
9. Кеннет Рубин. Основы Scrum: Практическое руководство по гибкой разработке ПО. – М.: Вильямс, 2016. – С. 544
10. Джефф Сазерленд. Scrum. Революционный метод управления проектами. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 288 с.
11. О. А. Гавриша Методичні вказівки до виконання розділу магістерської дисертації для студентів інженерних спеціальностей - К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2016 – 28 с.
12. Заплотинський Б.А. Управління якістю. Конспект лекцій. – К.: ДУТ, кафедра менеджменту і бізнес-моделювання, 2016. – 164 с.
13. Конспект лекцій з курсу “Управління проектами інформатизації” для студентів напряму підготовки 6.030502 “Економічна кібернетика”, спеціальності 051 “Економіка” / С. В. Гринчуцька – Тернопіль, ТНТУ імені І. Пулюя, 2017, 194с
14. Ковбасюк Ю. В. Управління проектами (дистанційний курс) : навч.-метод. матеріали / Ю. В. Ковбасюк, К. В. Плоский. – К. : НАДУ, 2015. – 72 с
15. Информационные технологии : учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова, М. А. Ивановский, В. Г. Однолько. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 260 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1428-3.
16. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. – 261 с.
17. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / А. В. Душкин [и др.] ; под ред. В. П. Корячко, М. И. Купцова. – Рязань : Академия ФСИН России, 2016. – 354 с.
18. Сьюзан Снедакер. Управление IT-проектом, или Как стать полноценным СЮ: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 560 с.: ил. (Серия «Управление проектами»)
19. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Sixth ed. / Project Management Institute, Inc., 14 Campus Boulevard, Newton Square, Pennsylvania 19073-3299 USA, 2017, 756 pages.
20. Agile Practice Guide. /Project Management Institute, Inc., 14 Campus Boulevard, Newton Square, Pennsylvania 19073-3299 USA, 2017, 168 pages
21. Пучков И. И. Управление IT-проектами // Молодой ученый. – 2017. – №49. – С. 78-81.
22. Пучков И. И. Управление IT-проектами // Молодой ученый. – 2017. – №49. – С. 78-81.
23. Швабер К., Сазерленд Д. Софт за 30 дней. Как Scrum делает невозможное возможным. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 256 с.
24. Стеллман Э., Грин Д. Постигая Agile. Ценности, принципы, методологии. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 448 с.
25. Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В. Проектное управление в сфере информационных технологий. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 339 с.
26. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Управление внедрением информационных систем. – М.: Интуит, 2016. – 280 с.
27. Скотт Беркун Сделано. Проектный менеджмент на практике.– Манн, Иванов и Фербер, 2019
28. Илан Голдштейн Scrum без ошибок Инструменты, техники и советы для тех, кто работает по Agile. – Манн, Иванов и Фербер, 2019
29. Маркина Т.А. Управление проектами в информационных технологиях. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 88 с.
30. Мейер Дж. Д. Командная разработка с использованием Visual Studio Team Foundation Server / Дж. Д.Мейер, Дж. Тейлор, А. Макман, П. Бансод, К. Джонс Изд. Корпорация Microsoft, 2015.

## **15. Інформаційні ресурси**

1. <http://www.microsoftvirtualacademy.com/> - Віртуальна академія Microsoft
2. <http://itacademy.microsoftlearning.com/> - Інтерактивне навчання за програмою Microsoft ITAcademy.
3. <http://software-testing.ru>

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

Механіко-математичний факультет

Кафедра комп'ютерних наук та прикладної математики



**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ**

Ступінь бакалавра

Галузь знань 12 Інформаційні технології  
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
освітня програма Комп'ютерні науки

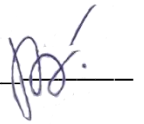
Програму розроблено та внесено: Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Зосімов В'ячеслав Валерійович, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики, кандидат технічних наук.

Програму схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Протокол від «27» серпня 2019 року № 1

Завідувач кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики  
(Поздєєв В.О.)



Програму погоджено навчально-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від «27» серпня 2019 року №

Голова навчально-методичної комісії



(Пархоменко О.Ю.)

Програму погоджено навчально-методичною комісією університету

Протокол від «27» серпня 2019 року № 14

Голова навчально-методичної комісії університету



(Кузнецова О.А.)

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Управління IT-проектами» складена Зосімовим В.В. відповідно до ступеня «бакалавр» студентів спеціальностей 122 Комп'ютерні науки

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є методологія управління IT проектами

**Міждисциплінарні зв'язки:** структура курсу спрямована на постійну демонстрацію взаємозв'язку дисциплін, таких як «Проектування комп'ютерних систем», «Інженерія ПЗ», та інші.

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета курсу** – навчання студентів принципам теорії управління проектами з розробки програмного забезпечення і набуття лабораторних навичок планування, контролю та оптимізації процесів розробки програмного забезпечення.

**Завдання курсу** є вивчення методів управління проектами по розробці програмного забезпечення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- системні підходи і методи управління проектами;
- критичні фактори успіху проекту;
- концепцію управління ризиками, методами і засобами їх ідентифікації, а також оцінки і мінімізації негативних наслідків;
- управління персоналом проекту в системі управління проектами;
- методики форсування витрат по проекту.

вміти:

- виділяти і класифікувати проекти і задачі управління проектами всередині організації;
- формувати організаційну структуру для управління проектами;
- визначати організаційну, економічну, технічну та операційну здійсненність проекту
- проектувати та моделювати бізнес-процеси системи
- використовувати існуючі стандарти по управлінню проектами;
- здійснювати вибір програмного забезпечення для задач управління проектами

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент оволодіває такими компетентностями:

#### **I. Загальнопредметні:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

#### **II. Фахові:**

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин/5 кредитів ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Кредит 1. Загальні положення управління проектами розробки програмного забезпечення.**

**Тема 1.** Сутність проектів. Ознаки проекту. Внутрішнє та зовнішнє середовище проекту. Оточення проекту. Основні елементи проекту. Проект як система. Класифікація проектів. Параметри проекту. Класифікаційні ознаки проектів. Види проектів. Учасники проекту. Власники проекту. Інвестори проекту. Команда проекту. Зацікавлені особи проекту.

**Тема 2.** Життєвий цикл проекту. Властивості життєвого циклу проекту. Фази проектного циклу, стадії й етапи. Властивості та зміст фаз проекту. Види робіт, які виконуються на різних стадіях життєвого циклу. Значення управління проектами в сучасних умовах.

**Тема 3.** Міжнародні стандарти проектування та форми організаційної структури проекту. Існуючі стандарти розробки проектів. Стандарти управління розробкою програмного забезпечення (COBIT, MOF, MSF, ITIL, PMBOK, ISO 12207, ISO 15504, ISO 9001). Аналіз життєвого циклу проекту згідно зі стандартом PMBOK та стандартами ISO 12207. Зв'язок управління проектом зі знаннями програмної інженерії Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK), IEEE.

### **Кредит 2. Загальні підходи до планування, структуризації і контролю проектів.**

**Тема 4.** Основні процеси в управлінні проектами. Процеси ініціалізації, планування, виконання, контролю та закриття проекту. Взаємозв'язки процесів. Планування вартості проекту. Вхідні дані для оцінки вартості ресурсів. Методи та засоби оцінки вартості. Результати оцінки вартості. Визначення вимог до обладнання та матеріальних ресурсів.

**Тема 5.** Структура розподілу (декомпозиція) робіт (OBS, WBS). Сутність та основні етапи побудови WBS-структури. Типові помилки побудови WBS. Сутність та види календарно-сітьових планів. Класифікація детальних планів проекту. Календарні плани, функціональні плани. Графіки Ганта. Плани-графіки. Мережні графіки. Сутність та основні елементи мережного планування. Основні елементи мережної моделі. Порядок і правила побудови мережних графіків. Часові параметри та оптимізація мережних графіків. Побудова мережної моделі проекту. Визначення відносин передування між роботами. Поняття про шлях. Критичний шлях проекту. Затвердження мережної діаграми проекту. Коригування мережної моделі.

**Тема 6.** Управління командою проекту. Формування та розвиток команди. Характеристика підходів до формування команди проекту. Основні характеристики команди. Принципи формування команди. Модель формування ефективної команди проекту. Склад команди проекту. Організація ефективної команди проекту. Спільно-взаємодіючий тип команди. Спільно-індивідуальний тип. Спільно-творчий тип. Управлінські форми. Зв'язок організаційних культур, управлінських форм і типів управлінської діяльності. Ознаки організаційної культури. Групова динаміка. Управління персоналом команди. Завдання управління командою проекту. Джерела залучення персоналу команди. Методи оцінки персоналу. Основні підходи до сприйняття персоналу команди. Специфіка людських ресурсів. Мотивація проектною командою.

### **Кредит 3. Оцінка і контроль виконання проекту**

**Тема 7.** Визначення відхилень від плану проекту. Опорний план як основа для контролю за виконанням проекту. Показники виконання робіт. Прогнозування остаточної вартості проекту. Створення загальної системи контролю за змінами.

**Тема 8.** Мета види і напрямки моніторингу проектів. Аналіз запитів на зміну календарного плану. Коригування проектних документів. Аудит проекту. Затвердження і відстеження змін у проекті. Здійснення дій з коригування. Аналіз та погодження запитів на зміну. Коригування проектних документів.

**Тема 9.** Управління ризиками проекту. Поняття та загальні принципи аналізу ризиків. Поняття невизначеності і ризику. Чинники впливу на динаміку ризиків. Загальні принципи аналізу ризиків. Послідовність етапів процесу аналізу ризиків. Визначення та оцінка потенційних ризиків. Оцінка ймовірності ризикової події. Визначення рівня ризику. Методи визначення рівня ризику. Визначення робіт щодо запобігання ризику.



Методи зниження рівня ризику. Вплив ризиків на інші процеси управління. Розробка плану управління ризиком.

#### **Кредит 4. Управління якістю ІТ проекту.**

**Тема 10.** Загальне поняття управління якістю. Сучасні підходи до визначення якості. Відмінність між якістю та сортом продукції. Сутність тотального менеджменту управління якістю. Планування якості. Політика у сфері якості. Розробка стандартів і норм.

**Тема 11.** Методи та засоби планування якості: аналіз прибутків і витрат, порівняння із зразком, графіки потоків, постановка експериментів. План управління якістю. Настанова з якості. Система якості. Забезпечення та контроль якості проекту. Аналіз проекту. Оцінювання зразка. Альтернативний розрахунок. Порівняння з аналогами. Інспекції.

**Тема 12.** Діаграми Парето. Статистичне моделювання. Аналіз тенденцій. Поліпшення якості. Переробка. Коригуючі дії. Методи забезпечення якості у проекті щодо розробки програмного забезпечення. Фази відбраковування, управління якістю й прогнозування якості. Основи якості програмного забезпечення. Культура та етика програмної інженерії. ISO9000: система управління якістю. Структура документів ISO9000 ISO12207: процес управління якістю програмного забезпечення. Процес забезпечення якості. Процес верифікації. Процес атестації. Процес удосконалення. ISO 15504: атестація, визначення зрілості та удосконалення процесів.

#### **Кредит 5. Проектна документація: планування верхнього рівня.**

**Тема 13.** Управління документацією. Модель зрілості можливостей (CMM). Рівень початковий. Рівень повторювальний. Рівень встановлений. Рівень, що управляється. Рівень оптимізований.

**Тема 14.** Управління конфігураціями проекту. Елементи конфігурації. План управління конфігураціями (SCMP).

**Тема 15.** Розробка плану контролю якості програмного забезпечення (SQAP). Розробка планграфіка проекту з урахуванням ітераційних процесів та створення прототипів (деталізація плану управління програмним проектом SPMP). Поняття метрик. Використання бази знань щодо проектування програмного забезпечення.

### **3. Рекомендована література**

#### **Базова**

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Учебное пособие. СПб.: Питер, 2003.
2. Андреев Д.В. Организация процессов разработки программного обеспечения с использованием Team Foundation Server 2010
3. Бьерк А., делаМазаМ., Резник С. ScrumTeamFoundationServer 2010. Профессиональный подход. М. ЭКОМ Паблишерз, 2012.
4. Госсе М., Келлер Б., Кришнамурти А. Вудворт М. Управление жизненным циклом приложений с VisualStudio 2010. Профессиональный подход. М. ЭКОМ Паблишерз, 2012.
5. Мартин М., Мартин Р. Принципы, паттерны и методики гибкой разработки на языке C#. СПб.: Символ-Плюс, 2011.

#### **Допоміжна**

1. Б.Вольфсон Гибкие методологии разработки. Символ-Плюс, 2017, 212стр
2. Морозов В. В. Модель системи навчання з управління ІТ-проектами / В. В. Морозов, Г. М. Стешенко, Н. М. Іларіонова // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами = Bulletin

of the National Technical University "KhPI". Series: Strategic management, portfolio, program and project management : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – № 1 (1277). – С. 18-24.

3. Резанов В. К., Резанов К. В., Тай Ю. Стратегическое кластерное управление созданием и эффективной деятельностью трансграничных зонтичных структур // Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – Т. 16. – №. 4. – С. 604-621.

4. Кадикова, И.Н. Стратегічний розвиток складних систем в методологіях управління проектами та програмами [Текст] / І.М. Кадикова, С.А. Ларіна, В.В. Хвостіченко, І.В.Чумаченко // Управління розвитком складних систем. – 2017. – № 32. – С. 22 – 31.

5. Яровий А. А. Інтелектуальний модуль браузерної системи управління ІТ-проектами Trello / А. А. Яровий, С. В. Барабан, Р. В. Криночкін // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. - 2018. - № 2. - С. 49-54.

6. Фурсова Н.А., Кириченко Ю.В. Аналіз сучасних програмних інструментів управління ІТ - проектами/ Тези 69-ої наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 1. (Полтава, 19 квітня –19 травня 2017 р.) –Полтава: ПолтНТУ, 2017, -с. 221-223

7. Петренко Н.О. Управління проектами / Н.О. Петренко., Л.О. Кустрич, М.О. Гоменюк: навч. посіб.; рекоменд. МОН / Уманський нац. ун-т садівництва. – К.: ЦУЛ, 2017 – 242 с.

8. Сазерленд Д. Scrum. Навчись робити вдвічі більше за менший час / Д. Сазерленд. – К.: Клуб Семейного Досуга, 2016. – 280 с.

9. Кеннет Рубин. Основы Scrum: Практическое руководство по гибкой разработке ПО. – М. : Вильямс, 2016. – С. 544

10. Джефф Сазерленд. Scrum. Революционный метод управления проектами. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 288 с.

11. О. А. Гавриша Методичні вказівки до виконання розділу магістерської дисертації для студентів інженерних спеціальностей - К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2016 – 28 с.

12. Заплотинський Б.А. Управління якістю. Конспект лекцій. – К.: ДУТ, кафедра менеджменту і бізнес-моделювання, 2016. – 164 с.

13. Конспект лекцій з курсу “Управління проектами інформатизації” для студентів напряму підготовки 6.030502 “Економічна кібернетика”, спеціальності 051 “Економіка” / С. В. Гринчуцька – Тернопіль, ТНТУ імені І. Пулюя, 2017, 194с

14. Ковбасюк Ю. В. Управління проектами (дистанційний курс) : навч.-метод. матеріали / Ю. В. Ковбасюк, К. В. Плоский. – К. : НАДУ, 2015. – 72 с

15. Информационные технологии : учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова, М. А. Ивановский, В. Г. Однолько. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 260 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1428-3.

16. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. – 261 с.

17. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / А. В. Душкин [и др.] ; под ред. В. П. Корячко, М. И. Купцова. – Рязань : Академия ФСИН России, 2016. – 354 с.

18. Сьюзан Снедакер. Управление IT-проектом, или Как стать полноценным СЮ: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 560 с.: ил. (Серия «Управление проектами»)

19. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Sixth ed. / Project Management Institute, Inc., 14 Campus Boulevard, Newton Square, Pennsylvania 19073-3299 USA, 2017, 756 pages.

20. Agile Practice Guide. /Project Management Institute, Inc., 14 Campus Boulevard, Newton Square, Pennsylvania 19073-3299 USA, 2017, 168 pages

21. Пучков И. И. Управление IT-проектами // Молодой ученый. – 2017. – №49. – С. 78-81.

22. Пучков И. И. Управление IT-проектами // Молодой ученый. – 2017. – №49. – С. 78-81.

23. Швабер К., Сазерленд Д. Софт за 30 дней. Как Scrum делает невозможное возможным. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 256 с.

24. Стеллман Э., Грин Д. Постигаая Agile. Ценности, принципы, методологии. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 448 с.
25. Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В. Проектное управление в сфере информационных технологий. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 339 с.
26. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Управление внедрением информационных систем. – М.: Интуит, 2016. – 280 с.
27. Скотт Беркун Сделано. Проектный менеджмент на практике.– Манн, Иванов и Фербер, 2019
28. Илан Голдштейн Scrum без ошибок Инструменты, техники и советы для тех, кто работает по Agile. – Манн, Иванов и Фербер, 2019
29. Маркина Т.А. Управление проектами в информационных технологиях. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 88 с.
30. Мейер Дж. Д. Командная разработка с использованием Visual Studio Team Foundation Server / Дж. Д.Мейер, Дж. Тейлор, А. Макман, П. Бансод, К. Джонс Изд. Корпорация Microsoft, 2015.

#### **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит**

##### **5. Засоби діагностики успішності навчання:**

Лекційні та лабораторні заняття з використанням традиційних методів, інтерактивних методик та комп'ютерної техніки, індивідуальна робота, самостійна робота.

Поточний та підсумковий контроль здійснюється у вигляді комп'ютерних тестів на освітньому просторі університету. Для оцінювання використовується національна чотирьохбальна шкала: відмінно, добре, задовільно, незадовільно; європейська шкала: А, В, С, D, E, FX, F.

(приклад для заліку) 100% балів студенти накопичують на заняттях та під час поточного і підсумкового контролю, що регламентується робочою програмою викладача. (приклад для іспиту) 60% балів студенти накопичують на заняттях та під час поточного контролю, що регламентується робочою програмою викладача, 40% балів студенти набирають на іспиті.