

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії _____
(назва комісії)

(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПЛАНУВАННЯ, АУДИТ ТА СУПРОВІД ІНФОРМАЦІЙНИХ
СИСТЕМ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 12 Інформаційні технології
(шифр і назва)

спеціальність 122 Комп'ютерні науки, 126 Інформаційні системи та технології
(шифр і назва)

вид дисципліни професійна підготовка(вільний вибір)
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання денна
(денна / заочна)

Харків – 20__ рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни

ПЛАНУВАННЯ, АУДИТ ТА СУПРОВІД ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

(назва дисципліни)

Розробники:

проф, к.т.н., доц.

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Стратієнко Н.К.

(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

(назва кафедри)

Протокол від « ____ » _____ 20__ року № _____

Завідувач кафедри _____

(назва кафедри)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни " ПЛАНУВАННЯ, АУДИТ ТА СУПРОВІД ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ" - формування сучасної системи поглядів та спеціальних знань у галузі планування, аудиту та супроводу ІТ-проектів, набуття практичних навичок щодо їх успішного управління.

Компетентності:

Загальні компетентності:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності:

Здатність забезпечити планування ІТ-проектів; управляти пріоритетами та ризиками; проводити декомпозицію задачі й проектувати її вирішення; адекватно оцінювати витрати на виконання; планувати індивідуальну роботу й становити графік; будувати ефективну комунікацію.

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Здатність забезпечити планування ІТ-проектів; управляти пріоритетами та ризиками; проводити декомпозицію задачі й проектувати її вирішення; адекватно оцінювати витрати на виконання; планувати індивідуальну роботу й становити графік; будувати ефективну комунікацію.	Розуміти й володіти базовою термінологією в області планування, виконання і завершення ІТ-проектів; знати основні моделі процесу розробки програмного забезпечення	Вміти адаптувати основні моделі процесу розробки програмного забезпечення до конкретної ситуації; оцінювати й планувати проектні роботи; управляти пріоритетами та ризиками; проводити декомпозицію задачі й проектувати її вирішення; адекватно оцінювати витрати на	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію через точність аргументації в управлінні ІТ-проектами	Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи осучаснені методи управління і нести відповідальність за прийняті рішення.

		виконання; планувати індивідуальну роботу й становити графік; будувати ефективну комунікацію; виявляти комунікаційні проблеми і їх вирішувати; забезпечувати необхідну якість проекту, мінімізуючи витрати й ризик.		
--	--	--	--	--

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
	Управління проектами
	Стратегія ІС

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	з них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	150/5	60	90	30		30		2		+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 40 % (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Ініціалізація ІТ-проекту. Виявлення та документування вимог				
	Л	2	Тема 1. Основні поняття курсу. Загальна характеристика процесів управління ІТ проектами	[1–6]
	СР	10	Основні поняття курсу. Загальна характеристика процесів управління ІТ проектами. Компетенції менеджера ІТ-проектів. Критерії успішності ІТ-проекту. Системи управління ІТ-проектами.	
	Л	2	Тема 2. Проекти та організаційна структура компанії	
	ЛР	2	Функціональна організаційна структура.	[1–6]
	СР	10	Проектна організаційна структура. Матрична організаційна структура і її види.	[7]
	Л	2	Тема 3. Ініціалізація ІТ-проекту	
	ЛР	2	Розстановка і управління пріоритетами проекту. Концепція проект. Цілі і результати проекту.	[1–6]
	СР	10	Допущення і обмеження. Ключові учасники і зацікавлені сторони. Ресурси проекту. Тривалість проекту. Ризики проекту. Критерії приймання. Обґрунтування корисності проекту.	[8]
	Л	2	Тема 4. Виявлення та документування вимог	
	ЛР	2	Характеристики та основні групи вимог. Процес управління вимогами. Методи виявлення вимог. Аналіз вимог. Документування та перевірка вимог. Програмне забезпечення для управління вимогами.	[1–6], [7, 9]
	СР	20		
	Л	4	Тема 5. Шаблони основних документів етапу ініціалізації проекту	[1–6]
	ЛР	4	Статут проекту. Концепція проекту. Реєстр зацікавлених груп. Матриця вимог.	
	СР	10		[10]
Змістовий модуль 2. Планування ІТ-проектів				
	Л	2	Тема 6. Склад плану управління проектом і алгоритм планування	
	ЛР	2	Необхідність планування. Склад плану управління проектом. Алгоритм планування. «План управління проектом» і контракт.	[1–6], [11]
	СР	10		

	Л ЛР СР	4 2 10	<p>Тема 7. Планування управління вмістом, організаційної структури та управління конфігурацією</p> <p>Уточнення змісту і складу робіт. Ієрархічна структура робіт. Планування управління вмістом. Планування організаційної структури. Планування управління конфігурацією.</p>	[[1–6], [8]
	Л ЛР СР	2 2 10	<p>Тема 8. Планування управління якістю</p> <p>Сучасна концепція управління якістю. Місце планування якості в загальній схемі управління якістю проекту. Планування якості: входи, інструменти, методи і виходи.</p>	[[1–6], [11]
	Л ЛР СР	4 2 10	<p>Тема 9. Планування вартості</p> <p>Загальна схема процесів управління вартістю проекту. Підходи до оцінки трудомісткості робіт. Визначення оптимальної оцінки. Суб'єктивні чинники в оцінці. Оцінка PERT. Огляд методики СОСОМО II.</p>	[[1–6], [10]
	Л ЛР СР	2 2 10	<p>Тема 10. Планування управління ризиками</p> <p>Основні поняття і планування управління ризиками. Вихідні дані для ідентифікації ризиків. Якісний аналіз та ранжування ризиків. Кількісний аналіз ризиків. Планування реагування на ризики. Головні ризики програмних проектів та способи реагування.</p>	[[1–6], [7]
	Л ЛР СР	2 2 10	<p>Тема 11. Планування комунікацій</p> <p>Формування стратегії комунікацій. Приклад стратегії комунікації. Канали комунікацій і їх вплив. Матриця комунікацій. Найбільш істотні аспекти комунікацій.</p>	[[1–6], [6–9]
	Л ЛР СР	2 2 10	<p>Тема 12. Базовий розклад проекту</p> <p>Поняття базового розкладу і критичний шлях. Мережевий аналіз розкладу. Підсумкове розклад. Детальне планування проекту з використанням спеціалізованого ПЗ.</p>	[[1–6], [9,10]
Разом (годин)		90		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	30
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	30
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	10
4	Виконання індивідуального завдання:	15
5	Інші види самостійної роботи	5
	Разом	90

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахункові завдання

(вид індивідуального завдання)

Завдання 1. Розробити концепцію проекту (за вибором). Розрахувати видаткову частину бюджету проекту.

Завдання 2. Для проекту завдання 1 розробити ієрархічну структуру робіт (ICP) (Work Breakdown Structure, WBS).

Завдання 3. Побудувати мережевий графік на підставі індивідуального завдання за варіантами.

Завдання 4. Розрахувати мережеву модель проекту методом критичного шляху СРМ.

Завдання 5. Розрахувати мережеву модель проекту методом PERT

Література: основна [1–4]; додаткова [5-9].

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції; робота в малих групах; семінари-дискусії; кейс-метод; ділові ігри.

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов широкого відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздаванням студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає запитання, які спонукають студента шукати розв'язання проблемної ситуації. Така система примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

На початку проведення проблемної лекції необхідно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. При викладанні лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені запитання, а висвітлювати лекційний матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати при розв'язанні проблеми.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження. На початку проведення міні-лекції за вказаними темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносяться питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладаються вони стисло. Лекційне заняття, проведене у такий спосіб, пробуджує у студента активність та увагу при сприйнятті матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу при відтворенні інформації, яку він одержав від викладача. Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

Робота в малих групах дає змогу структурувати лекційні або лабораторні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування. Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій) або стисло викладання матеріалу (при використанні міні-лекцій) студентам пропонується об'єднуватися у групи по 5-6 осіб та презентувати наприкінці заняття своє бачення та сприйняття матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань. Однією з позитивних рис презентації та її переваг при використанні в навчальному процесі є обмін досвідом, який здобули студенти при роботі у певній малій групі.

Лабораторні заняття (з елементами семінарської дискусії) дозволяють формувати у студентів навички особистого експериментального дослідження фізичних процесів що відбуваються під час роботи компонентів операційної системи, проводити аналіз умов її функціонування, а також розробляти нові елементи та системні компоненти відповідно до вимог, що пред'являються до них, узагальнювати отримані результати, формулювати висновки та думки, вести подальший обмін думками та поглядами з іншими учасниками щодо отриманих результатів досліджень з даної теми, а також розвивають творче мислення, допомагають формувати погляди і переконання, вчать об'єктивно оцінювати результати і пропозиції опонентів, критично підходити до власних результатів та поглядів.

Ділові та рольові ігри – форма активізації студентів, за якої вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації у ролі безпосередніх учасників подій. Наприклад, при проведенні лабораторного заняття за темою "Дослідження організації пам'яті в захищеному режимі" слід поділити аудиторію на групи, кожній з яких дати завдання використовуючи різноманітні алгоритми розподілу пам'яті визначити ступінь ефективності використання фізичної пам'яті комп'ютера.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведено у табл.

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
Тема 1 Основні поняття курсу. Загальна характеристика процесів управління ІТ проектами	Проблемна лекція з питання "Як зробити проект успішним".
Тема 2 Проекти та організаційна структура	Кейс-метод "Матрична організаційна структура і її види". презентація результатів роботи в малих групах

компанії	
Тема 3. Ініціалізація ІТ-проекту	Проблемна лекція з питання "Обґрунтування корисності проекту."
Тема 5. Шаблони основних документів етапу ініціалізації проекту	Презентація лекції. Кейс-метод " <i>Шаблони основних документів</i> ", презентація результатів роботи в малих групах
Тема 9 Планування вартості	Кейс-метод „ <i>Оцінка PERT</i> “; презентація результатів роботи в малих групах
Тема 12. Базовий розклад проекту	Кейс-метод „ <i>Базовий розклад і критичний шлях. Мережевий аналіз розкладу. Підсумкове розклад</i> “; презентація результатів роботи в малих групах

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Система оцінювання знань, вмінь та навичок студентів передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять. Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись у таких формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних занять.
2. Проведення проміжного контролю.
3. Проведення модульного контролю.

Загальна модульна оцінка складається з поточної оцінки, яку студент отримує під час практичних занять та оцінки за виконання модульної контрольної роботи.

Загальна оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне модульних оцінок.

Порядок поточного оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної практичної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання проміжного контролю;
- 3) виконання модульного контрольного завдання.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на практичних заняттях

Оцінювання проводиться за 5-бальною шкалою за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка "відмінно" ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх п'яти зазначених критеріїв.

Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні практичних завдань увага приділяється також їх якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Проміжний модульний контроль

Проміжний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді тестування. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання.

Тестове завдання містить запитання одиничного і множинного вибору різного рівня складності. Для оцінювання рівня відповідей студентів на тестові завдання використовуються такі критерії оцінювання:

- оцінка "відмінно" (12 – 10 балів) – виставляється у випадку, якщо студент правильно відповів на 24 – 20 тестових запитань;
- оцінка "дуже добре" (9 балів) – 19 – 18 правильних відповідей;
- оцінка "добре" (8 – 7 балів) – 17 – 14 правильних відповідей;
- оцінка "задовільно" (6 балів) – 13 – 12 правильних відповідей;
- оцінка "достатньо" (5 – 4 балів) – 11 – 8 правильних відповідей;
- оцінка "незадовільно" (3 бали) – 7 – 6 правильних відповідей;

- оцінка "незадовільно" (2 – 1 бали) – 5 – 0 правильних відповідей.

Тести для проміжного контролю обираються із загального переліку тестів за відповідними модулями.

Проведення модульного контролю

Модульний контроль здійснюється та оцінюється за двома складовими: лекційний (теоретичний) модуль та практичний модуль.

Теоретичний модульний контроль проводиться у письмовій формі після того як розглянуто весь теоретичний матеріал. Після вивчення тем 1 – 4 (модуль 1) студенти денної форми навчання виконують – завдання до модуля 1. Відповідно, після вивчення тем 5 – 7 (модуль 2) – завдання до модуля 2.

Практичний модульний контроль проводить після виконаних практичних завдань у межах кожного з двох модулів.

Теоретичне модульне завдання оцінюється за 12-бальною системою відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів спеціальності 121 „Інженерія програмного забезпечення”. При цьому вважається, що для набору 1 бала оцінки потрібно правильно відповісти на 2 запитання завдання до модуля.

Загальна оцінка за практичне модульне завдання визначається як середнє арифметичне з оцінок за виконані практичної роботи при округленні в сторону студента.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю (дві оцінки за результатами поточного модульного контролю за роботу протягом семестру).

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1 – Розподіл балів

	Поточний контроль			Семестровий контроль	Всього за семестр
	КР	ЛР	Р		
Підсумкові бали	80			20	100
Макс. проміжні бали	25	5	20		
Кільк. од. обліку у семестрі	2	2	1		
Макс. проміжних балів, всього	50	10	20		80
Коеф.. перерахунку	1				
Макс. кільк. підсумкових балів	50	10	20	20	100

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Управление проектами: Справочник для профессионалов [Текст] : [справочник] / под ред. А. В. Цветкова, В. Д. Шапиро. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Омега-Л, 2010. – 1276 с.
2. У. Ройс. Управление проектами по созданию программного обеспечения. / У. Ройс. – М.: Лори, 2007. – 424 с.
3. С. Макконнелл. Остаться в живых. Руководство для менеджеров программных проектов. / С. Макконнелл. – СПб.: Питер, 2006. – 240 с.
4. Том ДеМарко, Тимоти Листер. Вальсируя с Медведями. Управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения. / Том ДеМарко, Тимоти Листер. – М.: Компания р.m.Office, 2005. – 196 с.
5. Ашманов И.С. Жизнь внутри пузыря. / И.С. Ашманов. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2008. – 208 с.
6. Джонатан Расмуссон. Гибкое управление IT-проектами. Руководство для настоящих самураев/ Джонатан Расмуссон. Перев. с англ. – СПб: Питер, 2012. – 368 с. .

Допоміжна література

7. Ильина, О. Н. Методология управления проектами: становление, современное состояние и развитие: монография. / О. Н. Ильина. – М.: ИНФРА-М, 2011. –208 с.
8. Управление проектом: основы проектного управления: учеб. для студентов вузов, обуч. по спец. "Менеджмент организации", "Гос. и муниц. управление", "Маркетинг", "Управление персоналом"/ Гос. ун-т управления; ред. М. Н. Разу. – 3-е изд., перераб. и доп.. – М.: КноРус, 2011. –768 с.

9. Фунтов, В. Н. Основы управления проектами в компании: учеб. пособие по спец. "Менеджмент организации"/ В. Н. Фунтов. –3-е изд., доп. – СПб.: Питер, 2011. – 400 с.
- 10.. Заренков, В. Л. Управление проектами: учеб. пособие. – 2 –е изд. / В. А. Заренков. – М.: Изд-во АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 2006. - 312 с.
- 11.. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге ; под общ. ред. И. И. Мазира. – М.: Омега-Л, 2006. –664 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

- 12 Архів комп'ютерної документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : infocity.kiev.ua/.
13. Каталог образовательных ресурсов (Федерация Интернет образования) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.catalog.alledu.ru/predmet/.