

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра штучного інтелекту та програмного забезпечення

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор
з науково-педагогічної роботи

Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ



« 08 » 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Управління ІТ- проектами

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
галузь знань	12 Інформаційні технології
напрямок	122 Комп'ютерні науки
освітня програма	Комп'ютерні науки
спеціалізація	
вид дисципліни	обов'язкова
факультет	комп'ютерних наук

2020 / 2021 навчальний рік

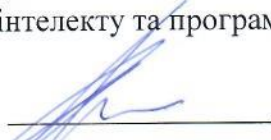
Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету комп'ютерних наук
«31» серпня 2020 року, протокол № 12

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Старший викладач кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення **Паршенцев
Богдан Володимирович**

Програму схвалено на засіданні кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення
Протокол від «31» серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення


Володимир КУКЛІН

Програму погоджено з гарантом освітньої програми 122 «Комп'ютерні науки»

Гарант освітньої програми 122 «Комп'ютерні науки»


Микола СТЕРВОЄДОВ

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

Протокол від «31» серпня 2020 року № 1

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук


Анатолій БЕРДНІКОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Управління ІТ-проектами» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою вивчення курсу «Управління ІТ-проектами» є формування системи необхідних знань та навичок для успішного керівництва розробкою програмного продукту, в тому числі вивчення та використання стандартів, пов'язаних з менеджментом розробки програмного забезпечення.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є формування у студентів практичних навичок планування, оцінювання проектів та управління ризиками в проекті, а також формування представлення об управлінні персоналом. Крім того, студенти пов'язанні вміти використовувати інструменти для наведених задач.

В ході вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні компетентності.

Загальні компетентності (ЗК).

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)

- ФК1. Здатність до математичного формулювання досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.
- ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
- ФК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування

задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

- ФК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.
- ФК10. 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.

1.3. Кількість кредитів – 3

1.4. Загальна кількість годин – 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	4-й
Семестр	
8-й	7-й
Лекції	
24 год.	_____ год.
Практичні, семінарські заняття	
24 год.	_____ год.
Лабораторні заняття	
_____ год.	_____ год.
Самостійна робота	
42 год.	_____ год.
В т.ч.індивідуальні завдання	
5 год.	_____ год.

1.6. Заплановані результати навчання

знати:

- зміст основних компонент управління розробкою і супроводу програмного забезпечення;
- модель життєвого циклу програмного забезпечення та різні способи корекції невідповідностей продукту вимогам замовника;
- методи планування розробки програмного забезпечення, включаючи планування витратами, ресурсами, ризиками та роботи з персоналом;
- ідентифікація, планування, аналіз та контроль ризиків;
- планування, управління і контроль якості продукту, що розробляється;
- методи організації контролю на трьох рівнях розробки продукту (система, підсистема, програма);
- методи роботи з персоналом;
- інструментальні засоби управління процесами розробки програмного забезпечення;
- методології ведення проектів: РМО класичній підхід, гнучкі методології

вміти :

- розробляти бізнес-план проекту створення програмного забезпечення;
- використовувати стандарти по розробці програмного забезпечення;
- планувати виконання робіт по проекту;
- планувати та управляти ризиками;
- визначати критичні струми в процесі реалізації програмного забезпечення;
- оптимізувати ресурси, необхідні для реалізації проекту і їх розподіл по фазах; управляти процесом розробки програмного забезпечення;
- перерозподіляти ресурси відповідно до реального ходу процесу розробки;
- організувати процес передачі продукту замовникові та його подальшого супроводу.

В результаті вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні програмні результати навчання (ПРН).

- ПРН 8. 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..
- ПРН 11. 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).
- ПРН 14. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Планування роботи над проектом

Тема 1. Аналіз стану індустрії ПО. Методології ведення проектів. Що таке менеджмент управління ПО. Project Management.

Тема 2. Project Management Process. Визначення цілей проекту. SMART. Схема процесів проекту. Бізнес-планування проекту. Технічне планування проекту. План Software Project Management Plan (SPMP).

Тема 3. Project Scope Management. Ідентифікація завдань та дій. Деталізація робіт. Координація компонентів деталізації. Створення детального плану робіт. Формування робочого графіка.

Тема 4. Project Time Management. Створення плану проекту. Розклад проекту. Створення мережевої діаграми проекту. Критичний шлях та критичний ланцюг. Різні варіанти побудови планів. Обмеження проектів. Побудова мережевої діаграми. Резерв управління. Аналіз мережевої діаграми проекту. Огляд інструментів для планування проекту.

Тема 5. Project Cost Management. Оцінювання продукту. Основи бюджетування. Складання кошторису Бюджет на стадії завершення. Огляд інструментів для оцінювання проекту. Project Quality Management.

Розділ 2. Ведення проекту

Тема 6. Виконання плану. Внесення змін до проекту. Управління відповідністю плану. Визначення вимог для внесення змін. Установка контролю за змінами в проекті.

Виконання прийнятих змін. Організація зборів за рішенням проблем. Простої проекту. Project Human Resource Management. Будування команди. Делегування.

Тема 7. Project Communications Management. Управління персоналом та середовищем проекту. Мотивація. Загальні відомості про управління підтримуючими процесами. Управління комунікаціями в проекті. Закриття проекту. Аналіз закриття проекту. Підведення підсумків.

Тема 8. Метрики та статус проекту, звітування. Відносини с замовником. Stakeholder management.

Тема 9. Проектні ризики. Планування ризиків. Опис плану Risk Management Plan (RMP).

Тема 10. Склад заходів по зниженню ризиків. Управління та контроль ризиків. Огляд інструментів для оцінювання ризиків в проекті.

Розділ 3. Agile, гнучкі методології ведення проекту.

Тема 11. Agile. Agile manifesto. Гнучкі методології ведення проекту. Kanban. Scrum.

Теорія та значення.

Тема 12. Scrum. Події та артефакти. SAFe. Scaled Agile Framework. Essential SAFe.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Планування роботи над проектом.						
Тема 1. Аналіз стану індустрії ПО.	7	2	2			3
Тема 2. Визначення цілей проекту.	7	2	2			3
Тема 3. Ідентифікація завдань та дій.	7	2	2			3
Тема 4. Планування та управління розкладом.	7	2	2			3
Тема 5. Планування та управління вартістю.	7	2	2			3
Разом за розділом 1	35	10	10			15
Розділ 2. Вedenня проекту						
Тема 6. Виконання плану.	7	2	2			3
Тема 7 Управління персоналом та середовищем проекту.	7	2	2			3
Тема 8. Метрики та статус проекту, звітування.	7	2	2			3
Тема 9. Проектні ризики	7	2	2			3
Тема 10. Управління та контроль ризиків.	7	2	2			3
Разом за розділом 2	35	10	10			15
Розділ 3. Гнучкі сучасні методології.						
Тема 11. Скрам, Канбан	10	2	2			6
Тема 12. Скрам, Масштабування гнучких підходів	10	2	2			6
Разом за розділом 3	20	4	4			12
Усього годин	90	24	24			42

4. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ 1. Планування роботи над проектом.		
1	Тема 1. Аналіз стану індустрії ПО.	2
2	Тема 2. Визначення цілей проекту.	2
3	Тема 3. Ідентифікація завдань та дій.	2
4	Тема 4. Планування та управління розкладом.	2
5	Тема 5. Планування та управління вартістю.	2
	Разом за розділом 1	10
Розділ 2. Ведення проекту		
6	Тема 6. Виконання плану.	2
7	Тема 7. Управління персоналом та середовищем проекту.	2
8	Тема 8. Метрики та статус проекту, звітування.	2
1	Тема 9. Проектні ризики.	2
2	Тема 10. Управління та контроль ризиків.	2
	Разом за розділом 2	10
Розділ 3. Гнучкі сучасні методології.		
1	Тема 11. Скрам, Канбан.	2
2	Тема 12. Скрам, Масштабування гнучких підходів.	2
	Разом за розділом 3	4
	Усього	24

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
Розділ 1. Планування роботи над проектом.		
1	Визначити ціль власної дипломної по SMART	2
1	Розробити Software Project Management Plan власної дипломної роботи.	6
2	Розрахувати часи та вартість, яку необхідні для виконання дипломної роботи	3
3	Робота з стандартами PSS, ISO/IEC	3
Розділ 2. Ведення проекту		
4	За допомогою будь якої програми для ведення проекту (MS Project, TFS, Azure DevOps, Jira) внести детальне планування дипломної роботи. Вести план/факт, проводити аналіз та корегування плану.	12
5	Робота з стандартами PSS, ISO/IEC	3
Розділ 3. Гнучкі сучасні методології.		
6	Обрати гнучку методологію. Змоделювати роботу над дипломним проектом згідно неї маючи команду	12
	Разом	42

6. Індивідуальні завдання

1 контрольна робота.

7. Методи навчання

Як правило лекційні та практичні заняття проводяться аудиторне. В умовах дії карантину заняття проводяться відповідно до Наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (аудиторне або дистанційно за допомогою платформ Google Meet або Zoom).

8. Методи контролю

Контроль засвоєння навчального матеріалу здійснюється шляхом:

- прийому та оцінювання практичних робіт;
- оцінювання якості змісту доповіді та вміння його презентувати (доповідь, вміння вести діалог, дискусію);
- оцінка самостійної роботи студентів;
- оцінка вміння вести ділові ігри на практичних заняттях;
- написання залікової роботи за результатами відпрацювання основних положень навчальної програми.

9. Схема нарахування балів

Розподіл балів для підсумкового семестрового контролю

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Залікова робота	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом		
50			10		60	40	100

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ УСПІШНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З КУРСУ «УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ»

Критерії оцінювання знань студентів під час поточного контролю.

Відвідування лекцій:

- 5 балів:** студент відвідав 90 - 100 % лекційних занять;
- 4 бали:** студент відвідав 66 - 89 % лекційних занять;
- 3 бали:** студент відвідав 41 - 65 % лекційних занять;
- 2 балів:** студент відвідав 21 - 40% лекційних занять;
- 1 бал:** студент відвідав 1- 20 % лекційних занять;
- 0 балів:** студент не відвідував лекційні заняття.

Відвідування практичних занять:

- 5 балів:** студент відвідав 90 - 100 % семінарських занять;
- 4 балів:** студент відвідав 66 - 89 % семінарських занять;
- 3 балів:** студент відвідав 41 - 65 % семінарських занять;
- 2 бали:** студент відвідав 21 - 40% семінарських занять;
- 1 бал:** студент відвідав 1- 20 % семінарських занять;
- 0 балів:** студент не відвідував семінарські заняття.

Критерії оцінювання контрольної роботи (1 питання, письмово):

Студент має виконати контрольну роботу з курсу 'Управління ІТ-проектами', яка передбачена навчальним планом підготовки.

9-10 балів:

- студент демонструє глибоке розуміння теми питання
- студент повністю розкриває сутність питання
- в роботі наведені приклади, якщо це необхідно
- текст роботи викладено лаконічно, чітко, логічно та послідовно.
- робота демонструє високий рівень засвоєння матеріалу курсу

7-8 балів:

- студент демонструє розуміння теми питання
- студент в цілому розкриває сутність питання
- в роботі наведені деякі з необхідних прикладів
- текст роботи викладено в цілому логічно та послідовно
- робота демонструє хороший рівень засвоєння матеріалу курсу

5-6 балів:

- студент демонструє базове розуміння теми питання
- студент частково розкриває сутність питання
- в роботі не наведені необхідні приклади
- текст роботи викладено в цілому логічно, але не завжди послідовно
- робота демонструє середній рівень засвоєння матеріалу курсу

3-4 балів:

- студент демонструє часткове розуміння теми питання
- студент не достатньо розкриває сутність питання
- в роботі не наведені необхідні приклади
- текст роботи викладено дещо хаотично та не завжди логічно
- робота демонструє часткове засвоєння матеріалу курсу

1-2 балів:

- студент дещо помилково розуміє тему питання
- студент не розкриває сутність питання
- в роботі не наведені необхідні приклади
- текст роботи викладено хаотично та не логічно
- робота демонструє мінімальний рівень засвоєння матеріалу курсу

0 балів: робота відсутня

Критерії оцінювання завдань для самостійної роботи (3 самостійних роботи, за розділом 1 – 0-20 балів, за розділами 2 та 3 – 0-10 балів)

Робота за розділом 1 - 17-20 балів; робота за розділом 2 та 3 - 9-10 балів:

- робота виконана вчасно
- документ оформлено згідно з завданням та стандартами
- студент впевнено відповідає на усі додаткові питання щодо роботи

Робота за розділом 1 - 13-16 балів; робота за розділом 2 та 3 - 7-8 балів:

- робота виконана вчасно
- документ оформлено в цілому згідно з завданням та з використанням стандартів

- студент в цілому відповідає на додаткові питання щодо роботи, але невпевнено

Робота за розділом 1 - 9-12 балів; робота за розділом 2 та 3 - 5-6 балів:

- робота виконана із запізненням
- документ оформлено із зауваженнями та не завжди за завданням та з використанням стандартів
- студент плутається у відповідях на додаткові питання щодо лабораторної роботи

Робота за розділом 1 - 5-8 балів; робота за розділом 2 та 3 - 3-4 балів:

- робота виконана із запізненням
- документ оформлено із зауваженнями та не завжди за завданням та без використання стандартів
- студент не відповідає на деякі додаткові питання щодо лабораторної роботи

Робота за розділом 1 - 1-4 балів; робота за розділом 2 та 3 - 1-2 балів:

- робота виконана із запізненням
- документ оформлено із суттєвими зауваженнями та без використання стандартів
- студент не відповідає на більшість додаткових питань щодо лабораторної роботи

0 балів: робота відсутня.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань (додатково при необхідності отримати додаткові бали)

Підготовлена доповідь із заданої теми:

9-10 балів:

- доповідь побудовано послідовно, системно, логічно
- питання висвітлено всебічно з використанням прикладів
- під час доповіді студент виявив глибоке знання змісту питання
- студент впевнено і чітко відповідає на запитання, що поставлені після доповіді
- тема завдання всебічно розкрита

7-8 бали:

- доповідь побудовано в цілому послідовно, логічно
- питання висвітлено достатньо широко, наведені практичні приклади
- під час доповіді студент виявив досить глибоке знання змісту питання
- студент в цілому впевнено відповідає на запитання, що поставлені після доповіді
- тема завдання в цілому розкрита

5-6 бали:

- звітну доповідь побудовано в цілому логічно, але не завжди послідовно
- питання висвітлено не достатньо широко, але присутні деякі практичні приклади
- під час доповіді студент виявив достатнє знання змісту питання
- студент відповідає не на всі запитання, що були поставлені після доповіді
- тема завдання в цілому розкрита

3-4 бали:

- звітну доповідь побудовано не завжди послідовно та логічно
- питання висвітлено частково та бракує прикладів
- під час доповіді студент виявив часткове розуміння змісту питання
- студент відповідає не впевнено та не на всі запитання, що були поставлені після доповіді

- тема завдання розкрита частково

1-2 бал:

- звітну доповідь побудовано здебільшого стихійно
- питання висвітлено лише частково та без практичних прикладів
- під час доповіді студент виявив слабе розуміння питання
- студент відповідає не впевнено та лише на деякі запитання, що були поставлені після доповіді
- тема завдання розкрита не достатньо

0 балів:

- звітна доповідь відсутня.

Критерії оцінювання знань студентів під час підсумкового контролю (3 питання за 3 розділами: питання з розділів 1, 2 – 15 балів, питання з розділу 3 – 10 балів)

Питання за розділом 1,2 - 13-15 балів; питання за розділом 3 - 9-10 балів:

- студент демонструє глибоке розуміння теми питання;
- студент повністю розкриває сутність питання;
- в роботі наведені приклади, якщо це необхідно;
- текст роботи викладено лаконічно, чітко, логічно та послідовно;
- робота демонструє високий рівень засвоєння матеріалу курсу.

Питання за розділом 1,2 - 10-12 балів; питання за розділом 3 - 7-8 балів:

- студент демонструє розуміння теми питання;
- студент в цілому розкриває сутність питання;
- в роботі наведені деякі з необхідних прикладів;
- текст роботи викладено в цілому логічно та послідовно;
- робота демонструє хороший рівень засвоєння матеріалу курсу.

Питання за розділом 1,2 - 7-9 балів; питання за розділом 3 - 5-6 балів:

- студент демонструє базове розуміння теми питання;
- студент частково розкриває сутність питання;
- в роботі не наведені необхідні приклади;
- текст роботи викладено в цілому логічно, але не завжди послідовно;
- робота демонструє посередній рівень засвоєння матеріалу курсу.

Питання за розділом 1,2 - 1-6 балів; питання за розділом 3 - 1-4 балів:

- студент дещо помилково розуміє тему питання;
- студент не розкриває сутність питання;
- в роботі не наведені необхідні приклади;
- текст роботи викладено хаотично та не логічно;
- робота демонструє мінімальний рівень засвоєння матеріалу курсу.

0 балів за питання:

- результати роботи відсутні.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Уокер Ройс. Управление проектами по созданию программного обеспечения. Издательство «Лори» М., 2002 г., - 424 стр..
2. Роберт Т.Фатрелл, Джональд Ф.Шафер, Линда И.Шафер Управление программными проектами. Достижение качества при минимуме затрат.Издательский дом «Вильямс», Москва, 2003, -1123 стр.
3. Фергус О'Коннэл. Как успешно руководить проектами. Серебряная пуля. Учебно-справочное издание. Москва, Кудиц-образ, 2003, - 288 стр.
4. С.А.Орлов Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем., Питер, 2003, - 480 стр.
5. Кони Смит, Ллойд Уильямс. Эффективные решения. Практическое руководство по созданию гибкого и масштабируемого программного обеспечения., Москва. Издательский дом «Вильямс», 2003. – 448 стр.
6. Ион Соммервил. Инженерия программного обеспечения. Москва, «Санкт-Петербург» Киев, - 624 стр.
7. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы. – СПб.: "Символ", 2000
8. Rational Unified Process SCHOOL\SECONDARY\Exchange\Rational\
9. Математические основы управления проектами: Учебн. по-М34 собие/С.А. Баркалов, В. И. Воропаев, Г. И. Секлетова и др. Под ред. В. Н. Буркова.— М.: Высш. шк., 2005.— 423 с: ил.
10. Ayer S.J. and F.S. Patrinostro. Software Configuration Management: Identification, Accounting, Control, and Management. NY: McGraw_Hill, 1992.
11. Berlack R. H. Software Configuration Managemen. NY: John Wiley and Sons, 1992.
12. Shari Lawrence Pfleeger. Software Engineering/ Theory & Practice. P/H, 1998

Допоміжна література

1. ESA Software Engineering Standards. PSS 05-0, Issue 2, 1991-1997
2. ESA PSS-05-01 Guide to the software engineering standards
3. ESA PSS-05-02 Guide to the user requirements definition phase
4. ESA PSS-05-03 Guide to the software requirements definition phase
5. ESA PSS-05-04 Guide to the software architectural design phase

6. ESA PSS-05-05 Guide to the software detailed design and production phase
7. ESA PSS-05-06 Guide to the software transfer phase
8. ESA PSS-05-07 Guide to the software operations and maintenance phase
9. ESA PSS-05-08 Guide to software project management
10. ESA PSS-05-09 Guide to software configuration management
11. ESA PSS-05-10 Guide to software verification and validation
12. ESA PSS-05-11 Guide to software quality assurance
13. ECSS Space Software Engineering Standard. ECSS-E-40A, 1998
14. ДСТУ 3918-1999 (ISO/IEC 12207:1995) Процеси життєвого циклу програмного забезпечення. К., 1999
15. ДСТУ ISO 9000 (9001, 9004). Системи управління якістю. Требования. Основные положения. Руководства по улучшению деятельности. К., 2001.
16. ДСТУ 3919-1999 (ISO/IEC 14102:1995) Основні напрямки оцінювання та відбору CASE інструментів. К., 1999.
17. ISO/IEC 14598-1999 Information technology – Software product evaluation –Part 1...6.
18. ISO/IEC 9126:2000. Software Engineering – Product quality – Part 1...4.
19. ISO/IEC TR 15504:1999 Information technology – Software product evaluation – Part 1...9.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. PMI Standards Committee. A Guide To The Project Management. Body Of Knowledge. (PMBOK). – <http://www.pmi.org/publicn/pmboktoc.htm>
2. Ed Yourdon's Seminars and Executive Briefings - <http://www.yourdon.com/manager/index.html>
3. PMI Standards Committee. A Guide To The Project Management. Body Of Knowledge. (PMBOK). – <http://www.pmi.org/publicn/pmboktoc.htm>
4. Ed.Yourdon's Seminars and Executive Briefings - <http://www.yourdon.com/manager/index.html>
5. SPC Project Management Resources - <http://www.spc.ca/resources/projmgmt/index.htm>
6. SEI Software Engineering Management Practices - <http://www.sei.cmu.edu/managing/managing.html>.
7. Scaled Agile Framework <https://www.scaledagileframework.com/#>
8. Scrum <https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>