

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ

імені адмірала Макарова

ХЕРСОНСЬКА ФІЛІЯ

Кафедра інформаційних технологій
та фізико-математичних дисциплін

T8115



ЗАТВЕРДЖЕНО

Заступник директора з
навчальної роботи

Дудченко О.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

**ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРОМИСЛОВИХ
ПІДПРИЄМСТВ**

Design of information systems of industrial enterprises

рівень вищої освіти: другий (магістерський)

тип дисципліни: нормативна

мова(и) викладання: українська

Херсон – 2020


Робоча програма навчальної дисципліни "Проектування інформаційних систем промислових підприємств" є однією із складових комплексної підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 12 "Інформаційні технології" спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" освітньої програми "Інформаційні управляючі системи та технології".
"27" серпня 2020 року. –21 с.

Розробники:

П. Й. Гучек, доктор. техн. наук, завідувач кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін;

О. В. Гайдасенко, канд. техн. наук, доцент кафедри інформаційних управляючих систем та технологій НУК.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Проектування інформаційних систем промислових підприємств" узгоджено з гарантом освітньої програми "Інформаційні управляючі системи та технології"

Гарант освітньої програми "Інформаційні управляючі системи та технології" доктор техн. наук, доцент, завідувач кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін  /П. Й. Гучек/

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Проектування інформаційних систем промислових підприємств" розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій.

Протокол № 07 від "27" серпня 2020 р.

Завідувач кафедри  /П. Й. Гучек/

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Проектування інформаційних систем промислових підприємств" розглянуто методичною радою ХФ НУК.

Протокол № 01 від "27" серпня 2020 р.

Голова  /О. М. Дудченко/

Зміст

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни.....	8
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	9
3. Передумови для вивчення дисципліни	10
4. Очікувані результати навчання.....	10
5. Програма навчальної дисципліни.....	11
6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування.....	15
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	15
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	18
9. Засоби навчання.....	18
10. Рекомендовані джерела інформації.....	19

Вступ

Анотація

Автоматизація промислових підприємств є складною задачею внаслідок того, що для управління таким підприємством необхідно оперувати великою кількістю інформації на різних рівнях управління (оперативному, тактичному і стратегічному). Зараз найбільш поширена «клаптева автоматизація», при якій інформаційною підтримкою забезпечуються лише окремі функції управління (бухгалтерський облік, управління матеріалами, проектування і таке інше). Проте така автоматизація характеризується відсутністю взаємозв'язку між функціями і низьким рівнем автоматизованого обміну інформацією. В результаті збільшуються терміни і вартість виробництва продукції.

На сьогоднішній день відбувається бурхливий розвиток вітчизняного ринку інформаційних систем для промислових підприємств. Існує безліч систем, здатних забезпечити інформаційні потреби підприємств. Ця проблема викликана тим, що на багатьох підприємствах до цих пір використовуються застарілі технології менеджменту. Комплексна автоматизація може бути тільки на тих підприємствах, на яких управління є крізним і прозорим.

Отже, при проектуванні інформаційних систем необхідно враховувати те, що система, що розробляється, обов'язково повинна взаємодіяти з іншими інформаційними системами на підприємстві, що є першим кроком до комплексної автоматизації. Також в процесі проектування обов'язково проводити модернізацію управління підприємством в тих областях, які потребують автоматизації.

Сучасні інформаційні системи створюються для обробки великих обсягів інформації при жорстких обмеженнях на час видачі результатів. Вони мають складну формалізацію процедур прийняття рішень для більшості задач, високий ступінь інтеграції елементів, які входять до складу системи, велику кількість зв'язків між елементами, характеризуються гнучкістю і можливістю модифікації. Роль інформаційних систем у сучасному світі є стратегічною – сприяти менеджменту, адекватно реагувати на динаміку ринку, підтримувати і

заглиблювати конкурентну перевагу з метою досягнення максимальної вигоди. Застосування інформаційних систем дозволяє радикально змінити модель управління і значно поліпшити показники діяльності компанії. Саме тому важливо сформувати у майбутніх фахівців з управління підприємствами компетенції в галузі побудови та функціонування інформаційних систем промислових підприємств та можливостей їх використання при управлінні підприємством. Метою навчальної дисципліни «Проектування інформаційних систем промислових підприємств» є формування необхідних теоретичних знань та практичних навичок у галузі побудови та функціонування інформаційних систем промислових підприємств та можливостей їх використання при управлінні підприємством. Дисципліна ознайомлює студентів з основами організації інформаційних систем (ІС) проектування ІС та їх компонентів і тестування їх функціональних можливостей.

Завданням дисципліни полягає у використанні набутих теоретичних знань до реалізації проектів ІС та їх компонентів. Доцільність вивчення дисципліни підтверджується стрімким розвитком впровадження інформаційних систем в промислові підприємства, які потребують постійної підтримки, моніторингу і опрацювань для формування відповідних професійних компетенцій.

Ключові слова: проектування систем, технології проектування ІС, команда проекту, компоненти системи, етапи проектування, верифікація та тестування системи.

Abstract

Automation of industrial enterprises is a difficult task due to the fact that to manage such an enterprise it is necessary to operate with a large amount of information at different levels of management (operational, tactical and strategic). Currently, the most common "patch automation", in which information support is provided only to certain management functions (accounting, materials management, design, etc.). However, such automation is characterized by a lack of relationship between functions and a low level of automated information exchange. As a result, the timing and cost of production increase. Automation of industrial enterprises is a difficult task due to the fact that to manage such an enterprise it is necessary to operate with a large amount of information at different levels of management (operational, tactical and strategic). Currently, the most common "patch automation", in which information support is provided only to certain management functions (accounting, materials management, design, etc.). However, such automation is characterized by a lack of relationship between functions and a low level of automated information exchange. As a result, the timing and cost of production increase. Today there is a rapid development of the domestic market of information systems for industrial enterprises. There are many systems that can meet the information needs of enterprises. This problem is caused by the fact that many companies still use outdated management technologies. Complex automation can be only at those enterprises at which management is through and transparent.

Therefore, when designing information systems, it is necessary to take into account that the developed system must interact with other information systems in the enterprise, which is the first step to integrated automation. Also in the design process it is necessary to modernize the management of the enterprise in those areas that require automation. Modern information systems are created to process large amounts of information with strict restrictions on the time of issuance of results. They have a complex formalization of decision-making procedures for most tasks, a high degree of integration of the elements that make up the system, a large number of connections

between the elements, are characterized by flexibility and the possibility of modification. The role of information systems in the modern world is strategic - to promote management, adequately respond to market dynamics, maintain and deepen competitive advantage in order to achieve maximum benefit. The use of information systems can radically change the management model and significantly improve the company's performance. That is why it is important to form in future specialists in enterprise management competencies in the field of construction and operation of information systems of industrial enterprises and the possibility of their use in enterprise management. The purpose of the discipline "Design of information systems of industrial enterprises" is the formation of the necessary theoretical knowledge and practical skills in the field of construction and operation of information systems of industrial enterprises and the possibilities of their use in enterprise management. The course acquaints students with the basics of organizing information systems (IS) for designing IP and their components and testing their functionality. The task of the discipline is to use the acquired theoretical knowledge to implement IP projects and their components. The expediency of studying the discipline is confirmed by the rapid development of information systems in industrial enterprises, which require constant support, monitoring and processing to form the relevant professional competencies.

Key words: system design, IS design technologies, project team, system components, design etam, system verification and testing.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 9	Галузі знань: 12 "Інформаційні технології"	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальності: 122 "Комп'ютерні науки" Освітня програма "Інформаційні управляючі системи та технології"	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Електронний адрес на сайті ХФ НУК: http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/software-engineering_.html		Семестри	
Загальна кількість годин – 270		1-2-й	1-2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6; самостійної роботи студента – 12.	Освітній рівень: другий (магістерський)	Лекції	
		30 год	18 год
		Лабораторні заняття	
		60 год	18 год
		Самостійна робота	
		180 год	234 год
		Індивідуальні завдання	
		–	–
Вид контролю: екзамен			
Форма контролю: комбінована (письмовий контроль, тестовий контроль)			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни "Проектування інформаційних систем промислових підприємств" є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких **компетентностей**:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та достовірної інформації.

ЗК2. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові розробки та досягнення в професійній сфері.

ЗК4. Здатність використовувати педагогічні та психологічні прийоми для організації навчального, виробничого чи управлінського процесу, здатність до командної роботи.

ЗК5. Здатність провести усну презентацію та написати зрозумілу статтю за результатами проведених досліджень, а також щодо сучасних концепцій інформаційних управляючих систем та технологій.

ЗК6. Володіння державною та, як найменш, однією з іноземних мов на рівні професійного і побутового спілкування.

ЗК10. Готовність до розробки та впровадження нових інформаційних технологій і програмного забезпечення для управління, проектування, прийняття рішень, пошуку, аналізу і обробки даних.

ФК3. Здатність використовувати сучасні засоби підтримки колективної розробки інформаційних систем.

ФК5. Здатність виконувати літературний пошук джерел, які мають відношення до вибраної спеціалізації, здатність їх критично оцінювати, базуючись на фахових у цих галузях статтях.

ФК6. Здатність будувати архітектуру підприємства з урахуванням особливостей бізнес архітектури, архітектури інформації, прикладних систем, технологічної архітектури для об'єднання і синхронізації функціональних і бізнес потреб організації з можливостями інформаційних технологій в умовах підвищення їх складності, неповної / недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ФК10. Готовність до розробки та впровадження нових інформаційних технологій і програмного забезпечення для управління, проектування, прийняття

рішень, пошуку, аналізу і обробки даних.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни відсутні.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПР01. Знати сучасні моделі, етапи процесу розробки програмного забезпечення інформаційних систем та зміст робіт на цих етапах.

ПР02. Знати загальну класифікацію, завдання та стан проектування, життєвий цикл, функціональне призначення, CASE- засоби проектування, процесний підхід до проектування ІС промислових підприємств, моделювання бізнес-процесів з використанням CASEзасобів, методологію аналізу предметної області промислових підприємств, об'єктно-орієнтований засіб проектування ІС UML, методи тестування ІС та їх компонентів.

ПР03. Знати основні типи засобів підтримки колективної розробки; їх властивості, коло застосування, основні переваги та недоліки.

ПР05. Знати сучасні методології й засоби реалізації програмного забезпечення інформаційних систем.

ПР09. Проектувати, реалізовувати та аналізувати отримані результати.

ПР15. Створювати специфікації та розробляти програмне забезпечення інформаційних систем у середовищі CASE – засобів.

ПР19. Створювати інфраструктуру проекту інформаційної системи, використовувати програмні засоби колективної розробки для створення та обговорення завдань по проекту ІС, використовувати засоби комп'ютерної комунікації між учасниками проекту.

ПР20. Володіти державною та іноземною мовами на рівні професійного і побутового спілкування.

ПР21. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів професійної діяльності рідною та іноземною мовами.

ПР22. Проводити проектування інформаційних систем під керівництвом

провідного фахівця.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Поняття технології проектування та призначення інформаційних систем (ІС)

Змістовий модуль 1. Методологічні основи проектування ІС.

Тема 1. Основні поняття технології проектування ІС. [1], [9] стор. 10-27, [4], стор. 23-41, [8] стор. 7-38.

Тема 2. Функціональне призначення ІС промислових підприємств. [1], [3] стор. 7-41, [2] стор. 21-22, [1]

Тема 3. Інтегровані (корпоративні) ІС. [1], [8] стор.40-61, [2] стор. 18-32, [1]

Тема 4. Використання ІС для аналізу предметної області. [3] стор. 110-136 [8]

Змістовний модуль 2. Проектування ІС

Тема 5. Процесний підхід до проектування ІС. [5], [7], [3] стор. 142, [8]стор. 42-58, [12].

Тема 6. Моделювання бізнес-процесів з використанням CASE-засобів. [5] стор.121-140, [8].

Тема 7. Проектування ІС з використанням CASE-засобів. [2] стор. 42, [3] стор 106, [8].

Тема 8. Проектування ІС з використанням об'єктно-орієнтованого засобу UML [6].

Тема 9. Тестування та впровадження ІС промислових підприємств. [8]стор. 82-89, [3] стор. 133-136

Змістовий модуль 3. Проектування ІС з використанням CASE-засобів

Тема 10 Вибір методології і CASE-засобу проектування ІС. [4] стор.61-118, [5] стор.121-123, [3]стор. 136-143.

Тема 11 Побудова бізнес-моделі об'єкту автоматизації. [10], [11]

Тема 12 Застосування CASE-засобу для проектування ІС. [8], [13], [14].

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ср	інд		л	п	лаб	ср	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Засоби комунікації												
Тема 1. Вступ. Основні поняття технології проектування ІС Життєвий цикл ІС	16	2	0	4	10	-	90	6		6	78	
Тема 2. Функціональне призначення ІС промислових підприємств	16	2	0	4	10	-						
Тема 3. Інтегровані (корпоративні) ІС Аналіз предметної області промислових підприємств	16	2	0	4	10							
Тема 4. Використання ІС для аналізу предметної області..	26	2	0	4	20							
Тема 5. Процесний підхід до проектування ІС	16	2	0	4	10							
Разом за ЗМ 1	90	10	0	20	60	-	90	6	0	6	78	
Змістовий модуль 2. Проектування ІС												
Тема 6. Моделювання бізнес-процесів з використанням CASE-засобів	32	4	0	6	22	-	90	6		6	78	
Тема 7. Проектування ІС з використанням CASE-засобів.	30	2	0	6	22	-						
Тема 8. Проектування ІС з використанням об'єктно – орієнтованого засобу UML	32	4		6	22							
Тема 9. Тестування та впровадження ІС промислових підприємств.	26	2		4	20							
Разом за ЗМ 2	120	12	0	22	86	-						

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	сп	інд		л	п	лаб	сп	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 3. Проектування ІС з використанням CASE-засобів												
Тема 10 Вибір методології і CASE-засобу проектування ІС.	26	2		6	18		90	6		6	78	
Тема 11 Побудова бізнес-моделі об'єкту автоматизації.	28	4		6	18							
Тема 12 Застосування CASE-засобу для проектування ІС.	26	2		6	18							
Разом за ЗМ 3	60	8	0	18	34	0	90	6		6	78	
Усього годин	270	30	0	60	180	0	270	18	0	18	234	0

Теми лабораторних занять

Студентом виконується комплексна лабораторна робота, відповідно до теми атестаційної магістерської роботи. Етапи комплексної лабораторної роботи за змістовними модулями:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Аналіз предметної області	8	4
2.	Формування вимог до інформаційної системи	6	2
3.	Вибір методології	6	2
4.	Проектування інформаційної системи.	8	2
5.	Вибір методології і CASE-засобу проектування ІС.	10	2
6.	Проектування ІС з використанням CASE-засобів	10	2
7.	Застосування CASE- засобу для проектування ІС	6	2
8.	Побудова бізнес-моделі об'єкту автоматизації.	6	2
	Разом	60	18

Самостійна робота

Розподіл часу самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Підготовка до лекцій	45	30
2	Підготовка до лабораторних робіт	45	45
3	Підготовка до поточних модульних контрольних робіт	45	60
4	Підготовка до екзамену	45	99
	РАЗОМ	180	234

6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни "Проектування інформаційних систем промислових підприємств" є:

- звіти з виконання етапів комплексної лабораторної роботи та/або презентації результатів виконаних завдань та досліджень (письмовий контроль);
- поточні модульні контрольні роботи у формі тестування (тестовий контроль);
- студентські презентації та виступи, тези доповідей, статті відповідної до дисципліни тематики на наукових заходах (письмовий контроль).

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту.

Питома вага заключного іспиту в загальній системі оцінок – **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок і заключного іспиту набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань лабораторних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Поточний контроль виконання етапів комплексної лабораторної роботи (письмовий контроль)

Виконання кожного з етапів комплексної лабораторної роботи має супроводжуватися звітом та/або презентацією результатів виконаних завдань та досліджень, допускаються для зарахування етапу (етапів) студентські презентації та виступи, тези доповідей, статті відповідної до дисципліни тематики на наукових заходах.

Оцінювання лабораторних робіт Бал	Критерії оцінювання
4	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
3	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася.

Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (5 етапів комплексної лабораторної роботи по 4 бали).

Поточний модульний контроль (тестовий контроль)

Правильних відповідей,%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

По завершенні змістовного модуля здійснюється поточний модульний контроль – тестування.

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Звіти з етапів комплексної лабораторної роботи (письмовий контроль)	5 x 4 балів = 20 балів	5 x 4 балів = 20 балів
Поточний модульний контроль (тестовий контроль)	4 x 10 балів = 40 балів	4 x 10 балів = 40 балів
Підсумковий контроль (письмовий екзамен)	40	40
Всього	100	100

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
ЗМ 1	Т 1	Лабораторна робота № 1	2	Лабораторна робота № 1	2
	Т 2-3	Лабораторна робота № 2	4	Лабораторна робота № 2	4
	Т 4-5	Лабораторна робота № 3	4	Лабораторна робота № 3	4
	Т 1-5	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
ЗМ 2	Т 6-7	Лабораторна робота № 4	4	Лабораторна робота № 4	4
	Т 8-9	Лабораторна робота № 5	4	Лабораторна робота № 5	4
	Т 6-9	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
ЗМ 3	Т 10	Лабораторна робота № 6	4	Лабораторна робота № 6	4
	Т 11	Лабораторна робота № 7	4	Лабораторна робота № 7	4
	Т 12	Лабораторна робота № 8	4	Лабораторна робота № 8	4
	Т10-12	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
Підсумковий контроль	Тестування		10	Тестування	
	Усна відповідь		30	Усна відповідь	

9. Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет.

Комп'ютерні засоби навчання: AnyLogic, Bizagi, Git, Design/IDEF, Design/OA.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. https://stud.com.ua/21185/informatika/klasifikatsiya_informatsiynih_sistem_in_formatsiynih_tehnologiy
2. Марченко, А В Проектування інформаційних систем Режим доступу http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/PIS_Marchenko.pdf
3. Ременяк Л.В. Проектування інформаційних систем: конспект лекцій. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2016. 152с.
4. Избачков, Ю. С. Информационные системы: Учебник для вузов. 2-е изд [Текст] / В.Н Петров – Питер.: СПб, 2005. - 656 с.
5. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/33651/1/PIS_KL.pdf
6. Буч, Г. UML Руководство пользователя [Текст] / Д. Рамбо, А. Джекобсон - М.: ДМК, 2000. – 321 с.
7. http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2016/01/122_17.pdf
8. Кошкін, К. В. Проектування інформаційних систем промислових підприємств [Текст] / Г.Ю. Яні Навчальний посібник – Миколаїв.: НУК 2010. - 115 с.
9. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с
10. О. В. Копійка, моделювання та автоматизація бізнес-процесів телекомунікаційного оператора «Економіка. Менеджмент. Бізнес» № 2 (12), 2015
11. А.В. Марченко, Формальний опис і автоматизація бізнес-процесу підприємства за допомогою систем управління потоками робіт. Режим доступу file:///C:/Users/student/Desktop/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%9E%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%8C/%D0%9F%D0%98%D0%A1%D0%9F%D0%9F/1316-1379-1-SM.pdf

Допоміжна література

12. <http://arm.ho.ua/551k/5procpidhidpobudas.html>
13. https://pidru4niki.com/10760623/informatika/case-tehnologiyi_case-zasobi_proektuvannya
14. http://www.rusnauka.com/13_NPN_2010/Tecnic/65951.doc.htm.
15. Рейнвотер Дж. Как пасти котов. Наставление для программистов, руководящих другими программистами. - СПб.: Питер, 2007. - 256с.
16. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования.- СПб.: Питер, 2007. - 366с.
17. Фаулер М. Рефакторинг: улучшение существующего кода. - СПб: Символ-Плюс, 2005. 432с.
18. Кериевски Дж. Рефакторинг с использованием шаблонов. - М.: ООО «ИД Вильямс», 2008. 400с.
19. Ben Collins-Sussman, Brian W. Fitzpatrick, C.Michael Plato Version Control with Subversion. - O'Reilly Media, 2004. 320p.

Інформаційні ресурси

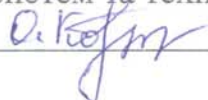
20. Конспекти лекцій з дисципліни.
21. Підручники та навчальні посібники.
22. <http://berkut.homelinux.com> – навчально-методичний веб-сайт для студентів НУК ст. викладача кафедри ІУСТ Беркунського Є.Ю.
23. <http://www.bugzilla.org/docs/3.6/en/pdf/Bugzilla-Guide.pdf> – керівництво по роботі із системою Bugzilla
24. <https://www.atlassian.com/software/jira>
25. <https://www.youtube.com/channel/UCDnSlzUf-RfwpyvmKS3IYw>

Розробники:

завідувач кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін,
доктор. техн. наук, проф

 П.Й. Гучек

доцент кафедри інформаційних управляючих систем та технологій НУК
канд. техн. наук

 О. В. Гайдаєнко