

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
директор навчально-наукового
інституту фізико-технічних та
комп'ютерних наук,
д.ф.м.н., професор **О.В. Ангельський**
«28» вересня 2023р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
ОСНОВИ КОМАНДНОЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
(назва навчальної дисципліни)

вибіркова

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма **«Інтелектуальний аналіз даних в комп'ютерних інформаційних системах»**
(назва програми)

Спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
(вказати: код, назва)

Галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**
(вказати: перший бакалаврський / другий магістерський)

навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
(назва факультету / навчально-наукового інституту,
на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

мова навчання: **українська**
(вказати, на якій мові читається навчальна дисципліна)

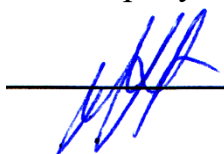
Робочу програму навчальної дисципліни «Основи командної розробки програмного забезпечення» складено відповідно до освітньо-професійної програми «Інтелектуальний аналіз даних в комп'ютерних інформаційних системах» спеціальності 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології, затвердженої вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол №10 від «26» вересня 2023 року)

Розробник: Дворжак В.В., асистент кафедри комп'ютерних наук, к.т.н.

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № 3 від «27» вересня 2023 року

Завідувач кафедри



Ю.О. Ушенко

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук

Протокол № 2 від «28» вересня 2023 року

Голова методичної ради навчально-наукового інституту
фізико-технічних та комп'ютерних наук



Я.М. Струк

1. Мета навчальної дисципліни: отримання студентами ґрунтовної підготовки з теоретичних, методологічних та практичних основ у методологіях розробки програмного забезпечення, командній роботі, аналізі вимог, проектуванні, розробці та тестуванні інформаційних технологій для вирішення прикладних і наукових завдань в області інформаційних систем та технологій.

2. Результати навчання:

Навчальна дисципліна «Основи командної розробки програмного забезпечення» ґрунтується на дисциплінах «Комп'ютерна графіка», «Стратегічний бізнес-аналіз та планування в ІТ», «Управління ІТ-проектами», «Технології створення програмних продуктів» та є основою для дисциплін «Проектування інтелектуальних інформаційних систем» та «Корпоративні інформаційні системи», переддипломної практики та випускної кваліфікаційної роботи.

Під час вивчення даної дисципліни студенти набудуть:

I. загальних компетентностей:

- a. ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- b. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- c. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- d. ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- e. ЗК9. Здатність працювати в команді;
- f. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- g. ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

II. спеціальних (фахових, предметних) компетентностей:

- a. 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.
- b. СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язанні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.
- c. СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

Програмними результатами навчання є:

- a. ПР1. 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.
- b. ПР8. 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.

- с. ПР11. 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).

знати:

- професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інформаційних систем та технологій;
- методології розробки програмного забезпечення;
- ключові концепції Agile;
- основні терміни (артефакти) та види зустрічей в Scrum;
- теорію та практики Kanban;
- практики XP (екстремального програмування);
- цикл розробки програмного забезпечення (SDLC) і основні моделі розробки програмного забезпечення;
- склад та послідовність виконання проектних робіт;
- основні методи та засоби збору вимог,
- основи проектування програмного забезпечення;
- методи опису технічних вимог до програмного забезпечення;
- теорію управління версіям програмного забезпечення;
- теорію забезпечення якості програмного забезпечення: верифікацію, валідацію, управління інцидентами, налагодження та виправлення помилок;
- види та технології комунікації;
- ролі і відповідальності в команді;
- теорію конфлікту;
- основні командні метрики;
- теорію мотивації та методики розвитку особистих та командних навичок.

вміти:

- застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інформаційних систем та технологій;
- застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій;
- описувати Product vision;
- створювати беклог продукту;
- створювати та запускати різні типи проектів в інформаційних системах створення та управління проектами (JIRA, Trello, Azure DevOps, тощо);
- конфігурувати дошку проекту;
- створювати та управляти Roadmap продукту;

- розробляти технічні вимоги до програмного забезпечення;
- здійснювати підготовку та проводити сесію планування спринту;
- проводити ретроспективу спринту;
- обмежувати роботу в прогресі на основі Kanban;
- створювати тест-кейси та розробляти тест-план;
- управляти версіям програмного забезпечення;
- здійснювати верифікацію ПЗ на основі тестових сценаріїв;
- розраховувати Team Velocity та розробляти рекомендації на основі звітів спринту для кращої продуктивності команди;
- налаштовувати робочі процеси, зокрема із застосуванням інформаційних систем для створення програмного забезпечення;
- використовувати існуючі засоби, компоненти та технології для побудови інформаційних управляючих систем та технологій підтримки управлінських рішень;
- розгортати продукт;
- аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій;
- планувати комунікації;
- працювати в команді;
- вирішувати конфлікти;
- розвивати командні та особисті м'які навички (soft skills);
- покращувати особисті та командні показники.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

«Основи командної розробки програмного забезпечення»											
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	7	4	120	30			30	60		залік

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п/с	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. <i>Методології розробки програмного забезпечення та гнучка командна розробка</i>					
Тема 1. Методології розробки програмного забезпечення (ПЗ)	2	1				4
Тема 2. Ключові концепції Agile	2	1				5
Тема 3. Agile декомпозиція вимог, беклог продукту та Agile естімація освіти	5	1		2		4
Тема 4 Діаграма спалювання спринту та командна швидкість в Agile	5	1		2		5
Тема 5. Введення в Scrum та Scrum-команда	4	1		1		5
Тема 6. Беклог продукту в Scrum	3	1		1		5
Тема 7. Підготовка до планування спринту	5	1		2		5
Тема 8. Запуск планування спринту	3	1		1		
Тема 9. Виконання спринту	3	1		1		5
Тема 10. Запуск Scrum в JIRA та Trello	25	2		6		12
Тема 11. Введення в Kanban та Kanban-дошку	6	1		2		5
Тема 12. Постійне покращення. Практики Kanban. Метрики потоку в Kanban та робота в процесі	4	2		2		
Тема 13. Закон Літтла та кумулятивна діаграма потоку	1	1				
Тема 14. Введення в Екстремальне програмування (XP). Цінності в Екстремальному програмуванні.	5	3				
Разом за ЗМ 1	73	18		20		35
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. <i>Процеси розробки програмного забезпечення</i>					
Тема 15. Цикл розробки програмного забезпечення (SDLC) і основні моделі розробки програмного забезпечення	1	1				-
Тема 16. Збір вимог, проектування програмного забезпечення та технічні вимоги до програмного забезпечення	2	1				1
Тема 17. Командна розробка програмного забезпечення	3	1				2
Тема 18. Управління версіям програмного забезпечення	3	1		2		-
Тема 19. Процеси розгортання ПЗ	3	1		2		-
Тема 20. Гарантія якості ПЗ: верифікація,	13	1		2		10

валідація, управління інцидентами, налагодження та виправлення помилок. Тестування JIRA-Zefphyr						
Тема 21. Налаштування робочих процесів, звітність	10	1		2		7
Тема 22. Введення в експлуатацію та підтримка програмного забезпечення	1	1				-
Тема 23. Розробка програмного забезпечення платформи	1	1				-
Разом за ЗМ 2	37	9		8		20
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 3. Комунікації, командна робота та побудова високоефективної команди					
Тема 24. Види та технології комунікації. Робота в команді. Ролі і відповідальності. Конфлікти.	5	2		1		2
Тема 25. Постановка цілей команди, метрики, моніторинг, мотивація та навички	5	1		1		3
Разом за ЗМ 3	10	3		2		5
Усього годин	120	30		30		60

3.3. Тематика лабораторних занять

№	Назва теми (завдання)	Кількість годин
1	Збір вимог. Опис Product vision. Початок роботи над беклогом продукту	2
2	Створення беклогу продукту та специфікації технічних вимог	2
3	Створення та запуск Scrum-проекту в Trello	2
4	Створення та запуск Scrum-проекту в JIRA	2
5	Створення Roadmap	2
6	Забезпечення якості: верифікація на основі тестових сценаріїв	2
7	Підготовка до планування спринту	2
8	Сесія планування спринту	2
9	Організація розробки проекту. Контроль версій.	2
10	Ретроспектива спринту	2
11	Створення та запуск Kanban проектів в Trello та JIRA	2
12	Практики Kanban. Обмеження роботи в прогресі в Kanban	2
13	Забезпечення якості ПЗ: управління інцидентами, налагодження та виправлення помилок	2
14	Розрахунок Team Velocity	2
15	Розгортання продукту	2

3.4. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми/ кількість балів/форма контролю	Кількість годин
1	Методології розробки програмного забезпечення (ПЗ)	1
2	Ключові концепції Agile	1
3	Agile декомпозиція вимог, беклог продукту та Agile естимація	2
4	Діаграма спалювання спринту та командна швидкість в Agile	2
5	Введення в Scrum та Scrum-команда	2
6	Беклог продукту в Scrum	1
7	Підготовка до планування спринту	2
8	Запуск планування спринту	1
9	Виконання спринту	1
10	Запуск Scrum в JIRA та Trello. Знайомство з JIRA Homepage, налаштування, додавання користувачів	3
11	Запуск Scrum в JIRA та Trello. Конфігурування дошки в JIRA	3
12	Запуск Scrum в JIRA та Trello. Створення різних типів задач та міток в JIRA	3
13	Запуск Scrum в JIRA та Trello. Епіки в JIRA	1
14	Запуск Scrum в JIRA та Trello. Управління беклогом в Scrum проекті в JIRA	2
15	Запуск Scrum в JIRA та Trello. Управління спринтом в JIRA	2
16	Запуск Scrum в JIRA та Trello. Пошук задач та фільтрація в JIRA.	3
17	Введення в Kanban та Kanban-дошку. Конфігурування Kanban проекту в JIRA	3
18	Введення в Екстремальне програмування (XP). Цінності в Екстремальному програмуванні. Практики XP	2
19	Збір вимог, проектування програмного забезпечення та технічні вимоги до програмного забезпечення	1
20	Командна розробка програмного забезпечення	2
21	Гарантія якості ПЗ: верифікація, валідація, управління інцидентами, налагодження та виправлення помилок	2
22	Конфігурування Zefphyr в JIRA	2
23	Створення тест-кейсів в JIRA-Zefphyr	3
24	Звіти в JIRA-Zefphyr	3
25	Налаштування робочих процесів, звітність. Dashboards в JIRA. Створення нових Dashboards	3
26	Налаштування робочих процесів, звітність. Звіти в JIRA. Burndown. Sprint Report.	2
27	Налаштування робочих процесів, звітність. Налаштування робочих процесів в JIRA	2
28	Види та технології комунікації. Робота в команді. Ролі і відповідальності. Конфлікти	2
29	Постановка цілей команди, метрики, моніторинг, мотивація та навички	3

4. Система контролю та оцінювання

Контроль та оцінювання результатів навчання здійснюється згідно Положення про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (<https://www.chnu.edu.ua/media/geupxdun/polozhennia-pro-kontrol-i-systemu-otsiniuvannia-2020.pdf>).

Поточний модульний контроль (ПМК) здійснюється під час проведення лекційних, практичних та індивідуально-консультативних занять з метою перевірки рівня засвоєння теоретичних знань та практичних навичок студента. ПМК проводиться у формі написання письмових робіт, проміжних тестувань та активності й влучності обговорення відповідних тем під час навчальних занять. Згідно з навчальним планом семестровий контроль з дисципліни «Основи командної розробки програмного забезпечення» відбувається у формі заліку.

Відвідування занять. Відсутність на аудиторному занятті не передбачає нарахування штрафних балів, оскільки фінальний рейтинговий бал студента формується виключно на основі оцінювання результатів навчання. Разом з тим, обговорення результатів виконання тематичних завдань, а також презентація / публічний виступ та участь у обговореннях та доповнення на практичних заняттях оцінюватимуться під час аудиторних занять.

Оцінювання пропущених контрольних заходів. Кожен студент має право відпрацювати пропущені з поважної причини (лікарняний, мобільність тощо) заняття за рахунок самостійної роботи.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання. Студент може підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами Положенням про апеляцію на результати підсумкового семестрового контролю знань студентів Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (<https://www.chnu.edu.ua/media/h0fn0fgh/polozhennia-pro-apeliatsiiu.pdf>).

Академічна доброчесність. Політика та принципи академічної доброчесності визначені Етичним кодексом Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (<https://www.chnu.edu.ua/media/xe1lulcg/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>).

Інклюзивне навчання. Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни «Основи командної розробки програмного забезпечення» може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Навчання іноземною мовою. У ході виконання завдань студентам може бути рекомендовано звернутися до англомовних джерел.

Підготовка до практичних занять та контрольних заходів здійснюється під час самостійної роботи студентів з можливістю консультування з викладачем у визначений час консультацій або за допомогою електронного листування (електронна пошта, месенджери).

Неформальна освіта. Регулюється Положенням про взаємодію формальної та неформальної освіти (<https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaємodіiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>). При наявності сертифікатів про проходження професійно-спрямованих психолого-педагогічних курсів, тренінгів, майстер-класів з неформальної освіти, участь у неформальній освіті студентам може бути перезараховано до 35% змістового матеріалу, що відповідає прослуханому матеріалу, за умови підготовки ними презентацій та нотаток за матеріалами прослуханого курсу, чи веб-заходу та їх публічного захисту на практичних заняттях.

Також, як можливості неформальної освіти студентам під час вивчення курсу «Основи командної розробки програмного забезпечення» пропонується проходження курсів з отриманням сертифікатів, як індивідуальне завдання (ІНДЗ). На один модуль не більше 10 балів при 100% (96 – 80-99%, 86 – 60-79% тощо) проходженні курсів на віртуальних платформах (Prometheus, Coursera та інші).

Дуальна освіта. За умови роботи в компанії чи на підприємстві: теоретична частина дисципліни слухається та оцінюється на кафедрі; практична частина дисципліни перезараховується при отриманні сертифікату/ів про проходження професійно-спрямованих, відповідно дисципліни, курсів на підприємстві чи інших підтверджуючих документів.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни складається з суми балів за результатами ПМК.

Якщо студент на заліку отримав незадовільну загальну підсумкову оцінку, то це вважається як академічна заборгованість і набрані бали не заносяться до відомості. За графіком деканату студент перескладає залік і його результати заносяться до окремої відомості.

Шкала оцінювання результатів навчальних досягнень при вивченні дисципліни

Кількість балів за 100 бальною шкалою (max- 100 балів)	Підсумкова оцінка за національною шкалою (max- 5 балів)	Підсумкова оцінка за шкалою ECTS
90-100	зараховано	A
80-89	зараховано	B
70-79	зараховано	C
60-69	зараховано	D
50-59	зараховано	E
35-49	не зараховано (з можливістю складання заліку)	FX
1-34	не зараховано (з додатковим вивченням дисципліни)	F

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)													Сумарна к-ть балів	
Змістовий модуль 1										Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3	100
T1-3	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10-14	T15-19	T20	T21-23	T24-25	
12	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	14	14	8	

*T1, T2 ... T25 – теми навчальної дисципліни.

5. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- проєкти (наскрізні проєкти; індивідуальні та командні проєкти; дослідницько-творчі тощо);
- аналітичні звіти;
- реферати;
- розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- виконання завдання на онлайн-тренажерах, реальних об'єктах тощо;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Формами поточного контролю є усна або письмова відповідь у формі :

- тестування,
- проекту,
- реферату,
- звіт про виконання лабораторної роботи
- тощо.

Формою підсумкового контролю є залік.

7. Рекомендована література

7.1. Базова (основна):

1. Управління IT-проектами. Частина 1: Бізнес-аналіз та ініціація проекту / В.В. Дворжак, Ю.Я. Томка – Чернівці: Технодруk, 2022 р. – 521 с.
2. Karl Wieggers, Candase Hokanson. Software Requirements Essentials: Core Practices for Successful Business Analysis. - Addison-Wesley Professional, April 2023 – 208 p.
3. Camille Fournier. 97 Things Every Engineering Manager Should Know: Collective Wisdom from the Experts 1st Edition. - O'Reilly Media, 2019 – 296 p.
4. Dr. James Stanier. Become an Effective Software Engineering Manager: How to Be the Leader Your Development Team Needs. - Paperback, 2020 – 398 p.
5. Kent Beck, Martin Fowler. Planning Extreme Programming. - Addison-Wesley Professional; 1st edition (October 16, 2000) – 158 p.

6. Sarah Drasner. Engineering Management for the Rest of Us. Kindle Edition- Skill Recordings Inc, 2022 – 259p .
7. The Scrum Fieldbook: A Master Class on Accelerating Performance, Getting Results, and Defining the Future Hardcover – Currency, October 1, 2019 – 272 p.
8. Alexandra Sunderland. Remote Engineering Management: Managing an Engineering Team in a Remote-First World. - Paperback, 2022 – 226 p.
9. Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming – Workshops: XP 2020 Workshops, Copenhagen, Denmark, June 8–12, 2020, Revised Selected ... Business Information Processing Book 396). - Springer; 1st ed. 2020 edition, Kindle Edition, (September 23, 2020) – 474 p.
10. Karl Wiegers and Joy Beatty. Software Requirements, Third Edition. - USA: Microsoft Press, 2013. – 673 p.
11. Грицюк Ю. І. Аналіз вимог до програмного забезпечення: навчальний посібник. / Ю. І. Грицюк – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 456 с.
12. Cohn Mike. Agile Estimating and Planning.: Pearson; 1st edition. 2005. – 360 p.
13. Jeff Sutherland. Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. - Paperback – August 26, 2015
14. David J Anderson, Andy Carmichael. Essential Kanban Condensed. - Paperback – May 16, 2016 – 102 p.

7.2. Додаткова:

1. Lazarenko, Y., Talakh, M., Dvorzhak, V., Tomka, Y. and Gorsky, M., 2023. Decision support system classification reasons the fall automation tests. In: Ushenko, Y., Ostapov, S. and Golub, S., eds. Strategic business analysis and cross-platform decision support systems. LAP LAMBERT Academic Publishing, pp. 4-54.
2. Kovalchuk, M., Dvorzhak, V., Skibinskyi, D., Slobodian, O. and Dovgun, A., 2023. Social network for creating and searching tourist routes, places of attractions and organizing events. In: Ushenko, Y., Ostapov, S. and Golub, S., eds. Information systems and technologies: Creation and management of intelligent-information and web application projects. LAP LAMBERT Academic Publishing, pp. 4-75.
3. Tomka, Y., Trukhan, N., Dvorzhak, V., Talakh, M., Gorsky, M. and Olar, O., 2023. Development of a CMS/CRM content management system for an online store. In: Ushenko, Y., Ostapov, S. and Golub, S., eds. Information systems and technologies: Creation and management of intelligent-information and web application projects. LAP LAMBERT Academic Publishing, pp. 94-142.
4. Tomka, Y., Burchinska, O., Dvorzhak, V., Vatamanitsa, E. and Dovgun, A., 2023. Development of an information and exchange service for advertising promotion using .NET. platform and the C#, Python. In: Ushenko, Y., Ostapov, S. and Golub, S., eds. Strategic business analysis and cross-platform decision support systems. LAP LAMBERT Academic Publishing, pp. 74-135.
5. BABOK v3. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge. – Toronto, Ontario, Canada : International Institute of Business Analysis, 2015. – 504 p.

6. Leszek Maciaszek. Requirements Analysis and Systems Design (3rd Edition) 3rd Edition. - Pearson Education Canada, 2007. – 656 p.
7. Jez Humble, David Farley. Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation (Addison-Wesley Signature Series (Fowler)) 1st Edition. - Addison-Wesley Professional, 2010 – 512p.
8. Козак О.Л. Опорний конспект лекцій з курсу —Аналіз вимог до програмного забезпечення для студентів напрямку підготовки —Програмна інженерія / О.Л. Козак. – Тернопіль, 2011. – 56 с.
9. David Hay Requirements Analysis: From Business Views to Architecture 1st Edition. - Prentice Hall, 2002 – 496 p.
- 10.Максвел К. Джон П'ять рівнів лідерства.: Пер. з англ. Т. Куріпко. –Х.: Вид-во «Ранок» : «Фабула», 2019. – 304 с.
- 11.Andy Carmichael, Dan Haywood. Better Software Faster 1st Edition.- Prentice Hall 2002 - 384p.
- 12.Lisa Crispin, Janet Gregory. Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams 1st Edition. - Addison-Wesley Professional, 2008 – 576 p.
- 13.Watts S. Humphrey. Managing Technical People: Innovation, Teamwork, and the Software Process. - Paperback, 1996 – 326 p.

8. Інформаційні ресурси

1. Karl Wiegers and Candase Hokanson. Software Requirements Essentials Core Practices for Successful Business Analysis - Addison-Wesley, 2023. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://swreqs.com/>
2. International Institute of Business Analysis. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iiba.org/>
3. Modern Analyst: Business Analyst/Business Analysis Community. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.modernanalyst.com/>
4. Ramos E. The correlation between requirement and design in business analysis [Electronic resource] / E. Ramos. — 2019. — Available at : <https://medium.com/swlh/the-correlation-betweenrequirementand-design-in-business-analysis-6ea7dc08f7af>.
5. Agile project tools to help develop great software [Electronic resource]. — 2020. — Available at : <https://www.visual-paradigm.com>.
6. Raj Elakkara. Agile Scrum Mastery: Full Project Simulation + Certification. From beginner to Agile Scrum expert in 1 course. See how successful teams run Scrum via step-by-step project simulations. [Electronic resource] – Udemy. – 2022. - Available at: <https://www.udemy.com/course/agile-scrum-mastery/>
7. Manish Verma. Learn JIRA Cloud for Software Teams with Practical Examples. Learn how to use JIRA effectively in Software Development project with real examples and explanation. [Electronic resource] – Udemy. – 2021. - Available at: <https://www.udemy.com/course/learn-jira-cloud-for-software-development-teams/>
8. GenMan Solutions. Agile Project Management: Agile, Scrum, Kanban & XP. Everything you need to know to get started with Agile Project Management,

- Scrum, Kanban & XP. [Electronic resource] – Udemy. – 2022. - Available at: <https://www.udemy.com/course/agile-project-management-genman/>
9. Karoly Nyisztor, Professional Software Architect. Software Development From A to Z - OOP, UML, Agile, Python. Learn about software development, OOP, UML, Agile, SCRUM, Python. Get insights into the software development industry. [Electronic resource] – Udemy. – 2022. - Available at: <https://www.udemy.com/course/software-development-from-a-to-z/>
 10. Daniele Protti. The Software Development Process - The Complete Course. Learn how to select the right software development model and process, the tools and resources for your software projects. [Electronic resource] – Udemy. – 2022. - Available at: <https://www.udemy.com/course/the-software-development-process-the-complete-course/>
 11. GenMan Solutions. Agile Kanban: Kanban for Software Development Teams. Learn the Kanban way of Agile Project Management. Prepare for Kanban Certification. Kanban for Software Development. [Electronic resource] – Udemy. – 2022. - Available at: <https://www.udemy.com/course/agile-kanban/>
 12. Bob Bannister. Performance Management: Build a High Performing Team. Transform the way you manage your teams performance. [Electronic resource] – Udemy. – 2017. - Available at: <https://www.udemy.com/course/performance-management-u/>
 13. Azure DevOps. [Electronic resource]. – Available at: <https://azure.microsoft.com/en-us/products/#devops>
 14. Jira Software guides and tutorials. [Electronic resource]. – Available at: <https://www.atlassian.com/software/jira/guides>
 15. Розробка програмного забезпечення: Реалізація та тестування. [Electronic resource] – Coursera. – 2023. - Available at: <https://www.coursera.org/learn/software-engineering-implementation-and-testing?specialization=software-engineering>
 16. Agile з Atlassian Jira . [Electronic resource] – Coursera. – 2023. - Available at: <https://www.coursera.org/programs/chierniviets-kii-natsional-nii-univiersitiet-imieni-iuriia-fied-kovicha-learning/learn/agile-atlassian-jira?source=search>