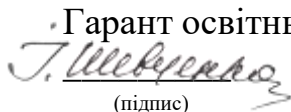


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Інженерії програмного забезпечення» (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми
 І.В. Шевченко
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2024 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Аналіз вимог до програмного забезпечення (КП)

(назва навчальної дисципліни)

(назва вибіркового блоку)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і найменування спеціальності)

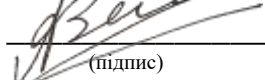
Освітня програма: Інженерія програмного забезпечення
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)


Вводиться в дію з «01» вересня 2024 р.

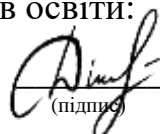
Харків 2024

Розробник: Зеленков А.В., доцент каф.603, к.т.н., доцент 
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри _____
Інженерії програмного забезпечення (№ 603)
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2024 р.

Завідувач кафедри д-р техн.наук., проф.  І.Б. Туркін
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:
_____  Д.В. Дикун
(підпис) (ініціали та прізвище)

Загальна інформація про викладача



ПІБ: Зеленков Андрій Вікторович

Посада: доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення (№603)

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

- Аналіз вимог до програмного забезпечення;
- OMG Essence (Мови методів інженерії програмних засобів);
- Тестування мобільних застосунків;
- Виробнича практика.

Напрями наукових досліджень:

комп'ютерна техніка і програмування, бізнес-аналіз та розробка вимог до програмного забезпечення, автоматизація бізнес-процесів підприємств, тестування програмного забезпечення, інтернет речей, управління ІТ-проєктами.

1. Опис навчальної дисципліни

Форма навчання – денна, дистанційна

Семестр, в якому викладається дисципліна – 7

Дисципліна обов'язкова

Загальна кількість годин за навчальним планом - 2 кредитів ЄКТС/60 годин, у тому числі аудиторних – 32 год., самостійної роботи здобувачів – 28 год.

Види занять –практичні заняття, курсовий проєкт, самостійна робота здобувача.

Вид контролю – поточний, публічний захист курсового проєкту, підсумковий (семестровий) контроль (диф.залік).

Мова викладання – українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: набуття загальних та фахових компетентностей, необхідних для виявлення, аналізу, документування та атестації вимог до програмного забезпечення, а також управління вимогами.

Завдання: виконання курсового проєкту з розробки вимог до програмного забезпечення на основі вихідних даних з виробничої практики, включаючи бізнес-вимоги, вимоги користувачів, функціональні та нефункціональні вимоги до рішення.

Компетентності, які набуваються:...

Загальні:

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові):

ФК01. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

ФК02. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

ФК04. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

ФК05. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

ФК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

ФК16. Здатність розробляти методичні, інформаційні, математичні, алгоритмічні та програмні засоби реалізації інформаційних технологій

Очікувані результати навчання:

ПРН01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПРН03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПРН04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

ПРН05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПРН09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПРН10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

ПРН11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

Пререквізити: Аналіз вимог до програмного забезпечення, Реляційні бази даних (КП), Оптимізація та просування сайтів.

Кореквізити: немає

Постреквізити: Менеджмент ІТ-проектів, Тестування та верифікація програмного забезпечення (КП), Кваліфікаційна робота.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Виконання курсового проєкту.

ТЕМА 1. Бізнес-вимоги та бізнес-правила, концепція продукту та межі проєкту.

Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Техніки бізнес аналізу для вивчення середовища, в якому використовуватиметься програмний продукт. Бізнес-вимоги (business requirement). Концепція продукту (product vision) та межі проєкту(project scope). Техніки бізнес-аналізу: складання глосарію, Бізнес-кейси, Моделювання скоупу.

Бізнес-правила (Business Rule). Види бізнес правил: визначальні та поведінкові правила. Класифікація бізнес-правил: факти, висновки, обчислення, активатори операцій. Документування бізнес-правил.

Практичні заняття: «Бізнес-вимоги та бізнес-правила».

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: виконання курсового проєкту.

Види контролю: оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 2. Вимоги користувачів.

Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Класи користувачів (user class) як групи користувачів системи, що мають схожі вимоги.

Зміст та форми опису вимог користувачів. Варіанти та сценарії використання (Use Case) для опису завдань, які користувачам потрібно виконувати за допомогою ПЗ, та результатів, які корисні для зацікавлених сторін.

Варіанти використання (прецеденти, use case). Дійові особи (actor). Діаграма варіантів використання (Діаграма прецедентів, Use-case diagram). Види відношень між дійовими особами і варіантами використання: асоціації (association relationship), розширення (extend relationship); включення (include relationship), узагальнення (generalization relationship).

Специфікації варіантів та сценаріїв використання. Сценарій (потік подій, scenario): нормальний потік (normal flow), альтернативний потік (alternative flows) або вторинними сценаріями (secondary scenarios), винятки (exceptions). Повний шаблон варіанта використання.

Практичні заняття: «Вимоги користувачів».

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: виконання курсового проєкту.

Види контролю: оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 3. Функціональні вимоги до ПЗ.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин.

Аналіз вимог (analyzing requirements). Дерево функцій. Формулювання функціональних вимог. Загальний шаблон вимоги, написаної з погляду системи. Загальний шаблон вимоги, написаної з погляду користувача. Альтернативне формулювання. Способи документування функціональних вимог, пов'язаних з варіантом використання.

Діаграми переходів станів (state-transition diagrams, std). Діаграма діяльності (activity diagram). Діаграми робочих потоків, такі як діаграми swimlane (cross functional flowchart). Діаграми взаємодії (interaction diagrams): діаграма послідовності і діаграма кооперації. Діаграми потоків даних (data flow diagrams, DFD). Діаграми компонентів. Таблиці та дерева рішень. Дерева функцій.

Практичні заняття: «Функціональні вимоги до ПЗ».

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: виконання курсового проєкту.

Види контролю: оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 4. Нефункціональні вимоги до ПЗ

- Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Нефункціональні вимоги (Nonfunctional Requirement). Вимоги до зовнішніх інтерфейсів. Атрибути якості (quality attributes). Зовнішні атрибути якості: доступність, зручність встановлення, цілісність, сумісність, продуктивність, надійність, стійкість, захист, безпека, зручність використання. Внутрішні атрибути якості: ефективність, можливість модифікації, переносність, можливість повторного використання, масштабованість, перевірюваність та тестованість. Етапи визначення найважливіших атрибутів у проєкті.

Обмеження (Constraints). Джерела обмежень. Аналіз інтерфейсів між системою та зовнішнім світом

Прототип ПЗ. Три класи атрибутів прототипу: призначення, використання у майбутньому, форма. Моделі та експериментальні зразки. Одноразові та еволюційні прототипи. Паперові та електронні прототипи. Робота із прототипами.

Матриця простежуваності вимог (Requirements Traceability Matrix). Матриці трасування: «Варіант використання - функціональна вимога».

Поняття та необхідність пріоритезації вимог. Прийоми визначення пріоритетів.

Практичні заняття: «Нефункціональні вимоги до рішення».

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: виконання курсового проєкту.

Види контролю: оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 5. Специфікація (документування) вимог. Захист курсового проєкту.

Обсяг аудиторного навантаження: 2 годин.

Специфікація (документування) вимог. Специфікація вимог до ПЗ (SRS).

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 години.

Оформлення пояснювальної записки до курсового проєкту, розробка презентації.

Практичні заняття: «Захист курсового проєкту».

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: виконання курсового проєкту.

Види контролю: оцінки за практичні заняття.

4. Індивідуальні завдання

Розробити вимоги до програмного забезпечення (бізнес-вимоги, вимоги користувачів, функціональні та нефункціональні вимоги до рішення).

Тема курсового проєкту має відповідати предметній області, для якої було виконано звіт з виробничої практики, та темі дипломного проєкту бакалавра. Теми дипломних проєктів бакалавра можуть бути запропоновані керівником виробничої практики, керівником дипломної роботи або студентами.

Порядок виконання курсового проєкту:

1. До початку роботи над курсовим проєктом узгодити з керівником тему та зміст дипломного проєкту.

2. Консультуючись з викладачем, який проводить практичні заняття, у відповідності до цих методичних рекомендацій, розробити курсовий проєкт.

3. Оформити пояснювальну записку (обсяг 30 – 35 сторінок без урахування переліку посилань і додатків), розробити презентацію (MS PowerPoint, 8-12 слайдів) та написати доповідь (на 5 хвилин) для захисту курсового проєкту.

4. Захистити курсовий проєкт.

Структура пояснювальної записки курсового проєкту:

Вступ

1. Бізнес-вимоги

- 1.1. Загальний опис програмного продукту та бізнес-вимоги
- 1.2. Розробка глосарію
- 1.3. Огляд і аналіз існуючих аналогів програмного забезпечення*
- 1.4. Концепція програмного продукту та обсяг проєкту.
- 1.5. Бізнес -правила

2. Вимоги користувачів

- 2.1. Характеристики класів користувачів
- 2.2. Діаграма варіантів використання
- 2.3. Сценарії варіантів використання

3. Вимоги до програмного забезпечення

- 3.1. Функціональні вимоги до програмного забезпечення
- 3.2. Нефункціональні вимоги до програмного забезпечення
 - 3.2.1. Вимоги до зовнішніх інтерфейсів
 - 3.2.2. Атрибути якості
 - 3.2.3. Обмеження

4. Матриця відстеження (трасування) вимог

Висновки

Список використаних джерел

5. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні, публічний захист курсового проєкту.

6. Методи контролю

Поточний контроль (доповідь результатів виконання практичних завдань), захист курсового проєкту та підсумковий (семестровий) контроль (диф. залік).

7. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

7.1. Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Практичне заняття № 1 «Бізнес-вимоги та бізнес-правила»	0...20	1	0...20
Практичне заняття № 2 «Вимоги користувачів»	0...20	1	0...20
Практичне заняття № 3 «Функціональні вимоги до рішення»	0...20	1	0...20
Практичне заняття № 4 «Нефункціональні вимоги до рішення»	0...25	1	0...25
Практичне заняття № 5 «Захист курсового проекту» -записка; -презентація; -доповідь.	0...15	1	0...15
Усього за семестр			0...100

Допуском до захисту курсового проекту є отримання позитивної оцінки за всі лабораторні роботи, наявність пояснювальної записки та слайдів.

Семестровий контроль (диф.залік) проводиться у вигляді захисту курсового проекту.

7.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- поняття та зміст бізнес-вимог до програмного забезпечення (ПЗ);
- поняття та можливий склад зацікавлених сторін (стейкхолдерів);
- поняття, зміст та способи опису вимог користувачів до ПЗ;
- поняття, зміст та способи опису вимог функціональних та нефункціональних вимог до рішення;
- зміст та способи опису вимог до інтерфейсів;
- документування вимог до ПЗ;
- атестація вимог до ПЗ.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- збирати інформацію стосовно вимог до ПЗ використовуючи Інтерв'ю, опитування, анкетування, аналіз документів;
- самостійно здійснювати пошук інформації в Інтернет стосовно схожих програмних продуктів;
- формулювати концепцію програмного продукту та описувати межі проекту;
- описувати вимоги користувачів за допомогою діаграми варіантів використання;

- формулювати функціональні та нефункціональні вимоги до ПЗ;
- користуватися Draw.ІО для роботи з UML та блок-схемами.

7.3 Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Досягти очікуваних результатів навчання. Виконати курсовий проєкт, оформити пояснювальну записку відповідно до вимог та розробити презентацію. Знати: визначення та зміст бізнес-вимог, вимог користувачів та вимог до рішення (функціональних та нефункціональних). Знати та вміти використовувати окремі техніки виявлення, аналізу, документування вимог до програмного забезпечення. Вміти самостійно здійснювати пошук інформації в Інтернет та користуватися Draw.ІО для роботи з UML та блок-схемами.

Добре (75 - 89). Крім базових вимог на оцінку «задовільно», захистити всі практичні завдання, зробити доповідь та захистити курсовий проєкт. Знати: бізнес-вимоги, бізнес правила, вимоги користувачів, вимоги до рішення (функціональних та нефункціональних), вимоги до даних, вимоги до інтерфейсів, методи пріоритизації та атестації вимог, процедури управління вимогами. Вміти самостійно використовувати методи та техніки виявлення, аналізу, документування, пріоритизації та атестації вимог до програмного забезпечення. Продемонструвати наявність практичних навиків опису бізнес-вимог до програмного забезпечення, бізнес-правил, визначення концепції продукту та меж проєкту, отримання вимог користувачів та інших зацікавлених осіб, розробки функціональних та нефункціональних вимог до рішення, вимог до даних та інтерфейсів, опису вимог за допомогою моделей аналізу.

Відмінно (90 - 100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та продемонструвати вміння при виконанні курсового проєкту.

Розподіл балів, які отримують **здобувачі** за виконання курсової роботи (проєкту):

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 90	до 5	до 5	100

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за традиційною шкалою (іспит)
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	Не зараховано з можливістю повторного складання

8. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій або дистанційно, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

9. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій [електронний ресурс]
2. Завдання та методичні вказівки для виконання курсового проєкту [електронний ресурс]
3. Туркін І. Б. Аналіз вимог до програмного забезпечення [Електронний ресурс]: навч.-метод. посіб. до практич. занять / І. Б. Туркін, А. В. Зеленков. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2024. – 54 с.
4. Шевченко, І. В. Проектування програмного забезпечення. Основи побудови UML-діаграм [Електронний ресурс] : навч. посіб. / І. В. Шевченко, Ю. А. Кузнецова. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2019. – 82 с.
5. Туркін, І.Б. Основи програмної інженерії: навч. посібник / І. Б. Туркін, В.В. Туркіна. - Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2021. - 208 с.

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=326>

11. Рекомендована література

Базова

1. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge® (BABOK® Guide) v3. - International Institute of Business Analysis, Toronto, Ontario, Canada, 2015. - 867с.
2. Грицюк Ю.І. Аналіз вимог до програмного забезпечення. –Л.: Львівська Політехніка, 2018. –456с.
3. Wiegers K, Beatty J. Software Requirements (Developer Best Practices). 3rd Edition. Published by Microsoft Press, 2013. – 637p.
4. Wiegers K, Hokanson C. Software Requirements Essentials: Core Practices for Successful Business Analysis (1st Edition). Addison-Wesley, 2023. -349p.
5. ISO/IEC/IEEE 29148:2018 Systems and software engineering - Life cycle

processes - Requirements engineering. - The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2018. -URL: <https://www.iso.org/ru/standard/72089.html>

Допоміжна

1. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. Version 3.0 (SWEBOOK) -URL: <https://cs.fit.edu/~kgallagher/Schtick/Serious/SWEBOOKv3.pdf>
2. Кон М. Agile. Оцінка і планування. –Х.: Фабула, 2019. -356с.
3. Sommerville I. Software Engineering 10th Edition. –Pearson, 2015 - 816 p.
4. Patton J. User Story Mapping: Discover the Whole Story, Build the Right Product. 1st Edition. - O'Reilly Media, 2014. -324p.
5. Стандарт з управління проєктами та Настанова до зводу знань з управління проєктами (Настанова РМВОК). Сьоме видання. -Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2021. -370с.
6. Larman C. Applying UML and Patterns : An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (3rd Edition). –Pearson, 2004. -734p.
7. ISO/IEC/IEEE 12207:2017 Systems and software engineering - Software life cycle processes. - URL: <http://bls.buu.ac.th/~se888321/2560/00Jan08/8100771-ISO12207-2017.pdf>
8. Cohn M. User Stories Applied: For Agile Software Development. Addison-Wesley Professional, 2004. -304p.
9. Pohl K., Rupp C. Requirements Engineering Fundamentals, 2nd edition. A Study Guide for the Certified Professional for Requirements Engineering Exam - Foundation Level - IREB compliant. – Santa Barbara: Rocky Nook Inc, 2015. -184с.
10. IEEE Std 830-1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. - The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 1998. -URL: <http://www.math.uaa.alaska.edu/~afkjm/cs401/IEEE830.pdf>

11. Інформаційні ресурси

1. Confluence: Features for knowledge management and project collaboration. /-URL: <https://www.atlassian.com/software/confluence/features>
2. Сервіс Draw.IO /-URL: <https://app.diagrams.net/>