

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. Б. Туркін
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Експертологія

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення

(код і найменування спеціальності)

Освітньо-наукова програма: Інженерія програмного забезпечення

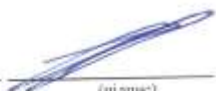
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: *другий (магістерський)*

Силабус введено в дію з 01.09.2021 року

Харків – 2021 р.

Розробник: Шостак І.В., професор каф.603, д.т.н., професор
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри інженерії
програмного забезпечення (№ 603)

(назва кафедри)

Протокол № 2 від « 31 » серпня 2021 р.

Завідувач кафедри, д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

І. Б. Туркін

(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Представник студентського
самоврядування вч. журн. 7
№


(підпис)

Д.Б. Копорні
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Шостак Ігор Володимирович професор каф. 603, д.т.н., професор.

Викладає наступні дисципліни для студентів спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 035 «Філологія»: web-дизайн та HTML; програмування на асемблері; вступ до інформатики.

Має більше 200 публікацій, з них 92 наукових та 10 навчально-методичного характеру, у тому числі 122 наукових праці у фахових наукових виданнях України та 14 публікацій, які включено до наукометричних баз Scopus і WebOfScience.

Напрями наукових досліджень: штучний інтелект, онтологічний інжиніринг, мультиагентні системи та технології, інтернет речей, доповнена реальність.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 1 семестр.

Обсяг дисципліни: 4,5 кредитів ЄКТС/ 135 годин, у тому числі аудиторних – 48 год., самостійної роботи здобувачів – 87 год.

Форма здобуття освіти – денна, заочна, дистанційна.

Дисципліна – обов'язкова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні заняття, індивідуальне завдання, самостійна робота здобувача.

Види контролю – модульний контроль, залік.

Мова викладання – українська.

Пререквізити – дисципліна не має пререквізитів.

Кореквізити – «Економіка стартап проєктів», «Основи DevOps», «Переддипломна практика», «Науково-дослідницька робота магістра», «Науково-дослідницька робота магістра (КП)».

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета : викладання змісту загальних проблемних тем організації експертного оцінювання, оброблення його результатів у програмній інженерії, їх значення для практичної діяльності.

Завдання : вивчення методології системного підходу, методів еволюційного моделювання та оброблення нечіткої інформації.

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності:

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК03. Здатність проведення теоретичних та прикладних досліджень на відповідному рівні.
- ЗК05. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Фахові компетентності:

- ФК01. Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати вимоги до програмного забезпечення.
- ФК02. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати проектні завдання, знаходити раціональні методи й підходи до їх розв'язання.
- ФК05. Здатність оцінювати ступінь обґрунтованості застосування специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі та дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення.
- ФК07. Здатність систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення.
- ФК12. Здатність демонструвати вищому керівництву бізнес-переваги потенційних змін.

Очікувані результати навчання:

- ПРН01. Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.
- ПРН02 Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.
- ПРН04 Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.
- ПРН05 Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.
- ПРН07. Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.
- ПРН12 Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.
- ПРН16 Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.
- ПРН17 Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. *Методи експертного оцінювання*

Тема 1. *Вступна лекція*

Предмет курсу та його завдання. Цілі й завдання методів експертного оцінювання. Структура та зміст курсу, його взаємозв'язок з іншими напрямками та місце при підготовці магістра за напрямом.

Тема 2. *Організація та основні процедури експертного оцінювання*

Характеристика програмно-цільового планування та прогнозування. Загальна структура проведення експертного оцінювання. Методи визначення засобів досягнення цілей. Основні етапи побудови й аналізу сценаріїв.

Тема 3. *Види експертних оцінок*

Класифікація й види експертних оцінок. Види крапкових експертних оцінок. Вимоги до способів визначення бальних експертних оцінок. Призначення й загальні властивості рангових оцінок. Експертні групування.

Тема 4. *Методи експертного оцінювання*

Сутність методів експертного оцінювання. Різновиди експертних методів, їх переваги та недоліки. Методи індивідуальної й колективної експертних оцінок.

Модульний контроль

Модуль 2

Змістовий модуль 2. *Сучасні методи аналізу експертних оцінок*

Тема 1. *Побудова системи критеріїв оцінювання й визначення їх значущості.*

Етапи побудови системи критеріїв оцінювання. Вимоги до складу системи критеріїв. Методи кількісної оцінки відносної значущості критеріїв. Метод аналізу ієрархій.

Тема 2. *Організація відбору експертів*

Визначення кількості експертів та способу відбору фахівців до складу експертних груп. Способи відбору експертів із сформованого банку даних щодо кандидатів в експерти.

Тема 3. *Засоби обробки експертних оцінок*

Статистична обробка однокрапкових оцінок. Статистична обробка імовірнісних оцінок. Спосіб парних порівнянь. Спосіб компенсації. Порівняння із еталонним значенням. Алгоритми узагальнення ранжувань. Пошук медіан Кемені та середніх за Чебишевим. Статистична обробка угруповань. Побудова узагальненої експертної кривої.

Тема 4. *Методи аналізу експертних оцінок*

Загальні положення теорії свідощв. Аналіз експертних оцінок сценаріїв із застосуванням теорії свідощв. Аналіз експертних оцінок сценаріїв із застосуванням теорії Дезера-Самарканде.

Модульний контроль

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

В таблицях 1 – 3 подано розподіл та обсяг аудиторної та самостійної робіт здобувачів.

Таблиця 1 - Структура навчальної дисципліни

Назви змістового модуля і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. <i>Методи експертного оцінювання</i>					
Тема 1. Вступна лекція	2	2	-	-	-
Тема 2. Організація та основні процедури експертного оцінювання	13	4	2	-	7
Тема 3. Види експертних оцінок	14	2	4	-	8
Тема 4. Методи експертного оцінювання	18	4	6	-	8
Модульний контроль	4	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 1	51	12	12	-	27
Усього годин	51	12	12	-	27
Модуль 2					
Змістовий модуль 2. <i>Сучасні методи аналізу експертних оцінок</i>					
Тема 1. Побудова системи критеріїв оцінювання й визначення їх значущості	13	2	2	-	9
Тема 2. Організація відбору експертів	13	2	2	-	9
Тема 3. Засоби обробки експертних оцінок	18	4	4	-	10
Тема 4. Методи аналізу експертних оцінок	18	4	4	-	10
Модульний контроль	4	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 2	66	12	12	-	42
Усього годин	66	12	12	-	42
Індивідуальне завдання	10	-	-	-	10
Контрольний захід	8	-	-	-	8
Усього годин	135	24	24	-	87

Таблиця 2 - Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні моделі представлення сценаріїв.	2
2	Способи відбору експертів, що ґрунтуються на використанні коефіцієнтів компетентності, самооцінці, на мінімізації витрат ресурсів	4
3	Методи індивідуальних експертних оцінок: аналітичні експертні оцінки, інтерв'ю, парні порівняння	6
4	Методи колективної експертної оцінки: метод комісій, метод Парето, метод Дельфі	2
5	Експертне оцінювання за допомогою функції корисності	2
6	Оцінка узгодженості думок експертів	4
7	Знаходження медіани Кемені та середніх значень по Кемені та Чебишеву.	4
	Разом	24

Таблиця 3 – Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Зміст й основні функції дерев цілей та рішень.	7
2	Одержання експертних оцінок. Поняття шкали. Типи шкал. Способи виміру об'єктів.	8
3	Загальна характеристика експертних кривих. Криві корисності (бажаності). Криві байдужості. Функціональні криві. Побудова узагальненої експертної кривої.	8
4	Відносна значимість критеріїв оцінювання та вагові коефіцієнти	9
5	Способи визначення первісного кола кандидатів на експерти.	9
6	Методика калібрування експертних оцінок	10
7	Методи оцінювання експертних оцінок за правилами комбінування свідочств	10
	Разом	61

5. Індивідуальні завдання

На основі вивченого матеріалу студенти виконують **розрахунково-графічну роботу** на тему «Метод аналізу ієрархій» згідно з варіантом, а саме – роблять ієрархічне представлення заданої у особистому варіанті проблеми; виділяють локальні пріоритети; проводять оцінювання тверджень експерта; згідно з алгоритмом синтезу пріоритетів знаходять альтернативний варіант згідно з особистим завданням.

6. Методи навчання

За джерелами придбання знань – словесні: лекція (вступна, традиційна, проблемна, з помилками), бесіда (евристична), диспут, дискусія, робота з друкованими та інтернет-джерелами; наочні: ілюстрація, спостереження; практичні: лабораторна робота, курсовий проект.

За характером пізнавальної діяльності тих, хто навчається – інформаційно-репродуктивний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий.

За логікою пізнання – індуктивний, дедуктивний, аналогій, вивідних знань.

Методи перевірки й оцінки знань, умінь, навичок: спостереження, усне опитування, контрольні роботи, програмований контроль, тестування (традиційне та машинне).

7. Методи контролю

1. Опитування.
2. Практичні заняття.
3. Модульні контрольні роботи.
4. Індивідуальна розрахункова робота.
5. Форма підсумкового контролю успішності навчання: задік (письмово).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	5...8	3	15...24
Модульний контроль	7...10	1	7...10
Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	5...10	4	20...40
Модульний контроль	7...10	1	7...10
Виконання і захист РГР (РР, РК)	11..16	1	11..16
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з двох теоретичних питань (кожне питання 30 балів) та одного практичного питання (питання оцінюється в 40 балів).

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Здати індивідуальне завдання та основні практичні завдання. Здати тестування. Знати основні поняття та термінологію, технологію та особливості експертного оцінювання різних об'єктів. Вміти застосовувати різні способи відбору експертів, методи організації опитування експертів та обробки експертних оцінок. Володіти сучасними методиками обробки експертних оцінок.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати всі практичні завдання, індивідуальне завдання та тестування. Досконало знати технологію та особливості експертного оцінювання різних об'єктів; організацію та основні процедури експертного оцінювання; існуючі види експертних оцінок та методи експертного оцінювання. Досконало вміти застосовувати різні способи відбору експертів, методи організації опитування експертів та обробки експертних оцінок; застосовувати експертні процедури та технології прийняття рішень. Досконало володіти методами експертного оцінювання та методами аналізу експертних оцінок.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

9. Політика навчального курсу

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

10. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

http://library.khai.edu/catalog?clear_all_params=0&mode=BookList&lang=rus&ext=no&theme_path=0%2C1665%2C14849%2C13419%2C23348&themes_basket=&ttp_themes_basket=&disciplinesearch=no&top_list=1&fullsearch_fld=&author_fld=&docname_fld=&docname_cond=beginwith&theme_context=&theme_cond=all_theme&theme_id=23348&is_ttp=0&combiningAND=0&step=20&tpage=1

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=5846>

11. Рекомендована література

Базова

1. Гнатієнко Г. М. Експертні технології прийняття рішень : монографія / Г. М. Гнатієнко, В. Є. Снитюк. - К. : [б. в.], 2008. - 444 с.
2. Грабовецький Б.Є. Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрямки використання: монографія. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 171 с.
3. Сидельников Ю.В. Технология экспертного прогнозирования: Учебн. пособие. – М.: Доброе слово, 2005. – 284 с.
4. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993.
5. Кіні Р.Л., Райфа Х. Прийняття рішень при багатьох критеріях: переваги і заміщення. М: Рис, 1981.

Допоміжна

1. Головань С.И.. Бизнес-планирование: Учебное пособие. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. — 320 с.. 2002.
2. Линдгрэн, М., Бандхольд, Х. Сценарное планирование. Связь между будущим и стратегией. Scenario Planning: The Link between Future and Strategy. – М.: Олимп Бизнес, 2009. – 256 с.

12. Інформаційні ресурси

- 1 Експертна оцінка – URL: <https://www.calltouch.ru/glossary/ekspertnaya-otsenka/>
- 2 Методи експертних оцінок - URL: <https://habr.com/ru/post/189626/>