Черкаський державний технологічний університет
Факультет інформаційних технологій і систем

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова вченої ради
факультету інформаційних
технологій і систем
_____ / Трегубенко І.Б.
Протокол № 2
«28» вересня 2020

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
(СИЛАБУС)

«ОНТОЛОГІЧНИЙ ІНЖИНІРІНГ»

підготовки здобувачів освітньо-наукового ступеня доктора філософії

зі спеціальності 123 «Комп‘ютерна інженерія»

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус) «Онтологічний інжинірінг» підготовки здобувачів освітньо-наукового ступеня «доктор філософії» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія», освітня програма «Комп'ютерні системи та мережі» - 10 стор.

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус) складена на основі програми навчальної дисципліни «Онтологічний інжинірінг», шифр (за ОПП) – ВД 4.

Розробник: Прокопенко Тетяна Олександрівна, завідувач кафедри інформаційних технологій проектування, д.т.н., професор

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус) затверджена на засіданні кафедри інформаційної безпеки та комп'ютерній інженерії

Протокол № 2 від 15.09. 2020 р.

Завідувач кафедри _____ / Рудницький В.М. /
(підпис)

Обговорено та рекомендовано до затвердження методичною комісією факультету інформаційних технологій і систем

«21» вересня 2020 р., протокол № 2 .

Голова методичної комісії факультету
інформаційних технологій і систем _____ /Карапетян А.Р./
(підпис)

1. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Прізвище, ім'я, по батькові	Прокопенко Тетяна Олександрівна
Науковий ступінь	Доктор технічних наук
Наукове звання	професор
Посада	Завідувач кафедри інформаційних технологій проектування
Місце роботи	Черкаський державний технологічний університет
Адреса кафедри	м.Черкаси, бул.Шевченко 460, а.603
Контактний телефон	*097299 99 79*
Профайл викладача	https://itp.chdtu.edu.ua/staff/prokopenko-tetyana-oleksandrivna/
e-mail:	*t.prpkopenko@chdtu.edu.ua*
Профайл дисципліни	https://er.chdtu.edu.ua/
Розклад консультацій	

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Загальні характеристики		Навчальне навантаження з дисципліни	
			денна форма навчання	заочна форма навчання
Галузь знань 12 – Інформаційні технології	Вибіркова		Курс підготовки:	
			1	
Спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія	Загальна кількість кредитів ЄКТС	4	Семестр підготовки:	
	Загальна кількість годин	120	2	
Освітня програма Комп'ютерні системи та мережі	Кількість аудиторних годин	48	Лекції	
			32	
	Кількість годин самостійної роботи	72	Практичні, семінарські	
			16	
Освітній рівень доктор «філософії»	Мова навчання - українська			
			Самостійна робота	
			72	
			Форма підсумкового контролю	
			залік	

3 МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни	є набуття знань щодо теоретичних основ онтологічного інжинірингу як новітнього напрямку розвитку інженерії знань та інтелектуальних комп'ютерних технологій.
Завдання вивчення дисципліни	є розвиток у здобувачів нових способів зберігання інформації, її графічного представлення, структуризації та систематизації, **а також автоматичної обробки**, що забезпечує оволодіння навичками застосування та розробки інформаційних технологій для прикладного застосування в електронній комерції, реінжинірингу бізнес процесів, управління базами даних.

4 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

№ з/п	Результати навчання
1	**ПРН1.** Наявність ерудиції та фундаментальної наукової підготовки;
2	**ПРН2.** Вміння формувати наукову тематику за обраною спеціальністю;
3	**ПРН3.** Вміння організовувати і вести науково-дослідну роботу з обраної наукової спеціальності;
4	**ПРН4.** Здатність до інноваційної діяльності в тій чи іншій області (науковій, освітній, технічній, управлінській та ін.);
5	**ПРН10.** Вміння моделювати, адаптувати та застосовувати методи паралельних обчислень;
6	**ПРН11.** Вміння досліджувати та вдосконалювати інформаційно-телекомунікаційні системи та мережі;
7	**ПРН5.** Володіння сучасними інформаційними технологіями, зокрема, вмінням застосовувати системи комп'ютерної математики та моделювання;
8	**ПРН 16.** Вміння розробляти та адаптувати методи і засоби підвищення продуктивності комп'ютерних систем та мереж;

5 ПРЕРЕКВІЗИТИ

Вивчення дисципліни «Онтологічний інжинірінг» передбачає базові знання з вищої математики, програмування, комп'ютерної логіки, архітектури комп'ютерів, комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж.

6 ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна «Онтологічний інжинірінг» за структурно-логічною схемою підготовки докторів філософії передує дисертаційним дослідженням.

7 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль №1 *Онтологічний інжиніринг як новітній напрямок розвитку інженерії знань.*
Тема 1 Онтологія як система зберігання знань.
1.1.1. Онтології як спосіб структурування інформації. **1.1.2.** Історія виникнення поняття «онтологія» та області онтологічного інжинірингу. **1.1.3.** Види онтологій. **1.1.4.** Первинний інструмент для опису онтологій.
Тема 2 Конструкція знаків онтології.
1.2.1. Процес побудови онтології, згідно з методологією IDEF5. **1.2.2.** Алгоритм онтологічного інжинірингу. **1.2.3.** Класифікації онтологій. **1.2.4.** Моделі онтологій.
Тема 3 Методи побудови онтології предметної області.
1.3.1. Структуру знань. **1.3.2.** Концептуальний словник як основу будь-якої системи представлення знань. **1.3.3.** Онтологічний аналіз предметної галузі. **1.3.4.** Основні аспекти розробки ефективних систем, заснованих на знаннях.
Тема 4 Побудова семантичних мереж, знаків-фреймів.
1.4.1. Поняття «фрейм». **1.4.2.** Структура фрейма. **1.4.3.** Ознаки фрейма. **1.4.4.** Побудова семантичних мереж.
Змістовий модуль №2 *Прикладне застосування онтологічного інжинірінгу.*
Тема 5 Онтологічні стандарти.
2.1.1. Формалізація базових категорій предметної області. **2.1.2.** Застосування онтологічного підходу до моделювання архітектури системи. **2.1.3.** Data Mining. **2.1.4.** SUMO (The Suggested Upper Merged Ontology).
Тема 6 Процес побудови онтології та онтологічний Web.
2.2.1. Створення та впровадження загальних індустріальних (галузевих) онтологій. **2.2.2.** Онтології, що містять опис структури і типології відповідних мережевих ресурсів.

2.2.3. Онтології в семантичному пошуку. **2.2.4.** Онтології для «вилучення важливої інформації з web-сторінок при індексуванні.
Тема 7 Особливості моделювання онтологій..
2.3.1. Онтології для розробки додатків віртуальної реальності. **2.3.2.** Онтології в лінгвістичних задачах. **2.3.3.** Semantic Web. **2.3.4.** Extensible Markup Language.
Тема 8 Мови представлення.
2.4.1. XML, XML Schema, RDF, RDF Schema. **2.4.2.** Мова LOOM. **2.4.3.** DAML + OIL. **2.4.4.** Онтології OWL.

8 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	Назва модулів і тем	Форми організації навчання, кількість годин						Література, інформаційні ресурси
		Денна форма			Заочна форма			
		Лекції	Практичні, лабораторні	Самостійна робота	Лекції	Практичні, лабораторні	Самостійна робота	
Змістовий модуль №1 *Онтологічний інжиніринг як новітній напрямок розвитку інженерії знань.*								
1	Онтологія як система зберігання знань	4	2	9	-	-	-	1, 2
2	Конструкція знаків онтології.	4	2	9				2, 3, 8
3	Методи побудови онтології предметної області.	4	2	9				3, 4,5
4	Побудова семантичних мереж, знаків-фреймів.	4	2	9				4,5
Змістовий модуль №2 *Прикладне застосування онтологічного інжинірінгу.*								
5	Онтологічні стандарти.	4	2	9				8, 9, 10
6	Процес побудови онтології та онтологічний Web	4	2	9				6,7
7	Особливості моделювання онтологій.	4	2	9				2, 3, 8
8	Мови представлення.	4	2	9				3, 4,5
	Разом	32	16	72				

9 ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

№ з/п	Тема заняття / Назва практичної роботи	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Процес побудови онтології, згідно з методологією IDEF5.	2	-
2	Semantic Web.	2	-
3	Побудова знаків-фреймів.	2	-
4	Побудова семантичних мереж	2	-
5	XML, XML Schema, RDF, RDF Schema.	2	-
6	Мова LOOM.	2	-
7	DAML + OIL.	2	-
8	Онтології OWL.	2	-

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

https://er.chdtu.edu.ua/handle/ChSTU/986

10 САМОСТІЙНА РОБОТА

10.1 Рекомендації до самостійної роботи здобувачів вищої освіти денної форми навчання.

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	Заочна
1	**2**	**3**	**4**
1	Історія виникнення поняття «онтологія» та області онтологічного інжинірингу.	9	-
2	Онтології для розробки додатків віртуальної реальності.	9	-
3	Класифікації онтологій.	9	-
4	Data Mining.	9	-
5	SUMO (The Suggested Upper Merged Ontology).	9	-
6	Переваги та недоліки Extensible Markup Language	9	-
7	Особливості онтології в лінгвістичних задачах	9	-
8	Онтології для «вилучення важливої інформації з web-сторінок при індексуванні	9	-
Разом		72	-

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

https://er.chdtu.edu.ua/handle/ChSTU/986

11 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯТНЕНЬ

11.1 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

1. Захист практичного завдання №1
2. Захист практичного завдання №2
3 Захист практичного завдання №3
4. Захист практичного завдання №4
5. Контрольна робота
5. Захист практичного завдання №5
6. Захист практичного завдання №6
7. Захист практичного завдання №7
8. Захист практичного завдання №8
10 Контрольна робота
11.Залік

11.2 ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Онтології як спосіб структурування інформації.
2. Історія виникнення поняття «онтологія» та області онтологічного інжинірингу.
3. Види онтологій.
4. Первинний інструмент для опису онтологій.
5. Конструкція знаків онтології.
6. Процес побудови онтології, згідно з методологією IDEF5.
7. Алгоритм онтологічного інжинірингу.
8. Класифікації онтологій.
9. Моделі онтологій.
10. Методи побудови онтології предметної області.
11. Структуру знань.
12. Концептуальний словник як основу будь-якої системи представлення знань.
13. Онтологічний аналіз предметної галузі.
14. Основні аспекти розробки ефективних систем, заснованих на знаннях.
15. Побудова семантичних мереж, знаків-фреймів.
16. Поняття «фрейм».
17. Структура фрейма.
18. Ознаки фрейма.
19. Побудова семантичних мереж.
20. Формалізація базових категорій предметної області.
21. Застосування онтологічного підходу до моделювання архітектури системи.
22. Data Mining.
23. SUMO (The Suggested Upper Merged Ontology).
24. Процес побудови онтології та онтологічний Web.
25. Створення та впровадження загальних індустріальних (галузевих) онтологій.
26. Онтології, що містять опис структури і типології відповідних мережевих ресурсів.
27. Онтології в семантичному пошуку.
28. Онтології для «вилучення важливої інформації з web-сторінок при індексуванні.
29. Особливості моделювання онтологій.
30. Онтології для розробки додатків віртуальної реальності.
31. Онтології в лінгвістичних задачах.

32. Semantic Web.
33. Extensible Markup Language.
34. Мови представлення.
35. XML, XML Schema, RDF, RDF Schema.
36. Мова LOOM.
37. DAML + OIL.
38. Онтології OWL.

11.3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

ДЕННА ФОРМА

Модуль	Критерії оцінювання знань	Кількість балів *максимум*
Змістовий модуль № 1		
Захист лабораторного завдання №1		6
Захист лабораторного завдання №2		6
Захист лабораторного завдання №3		6
Захист лабораторного завдання №4		6
Контрольна робота		6
Всього за змістовим модулем №1		30
Змістовий модуль № 2		
Захист лабораторного завдання №5		6
Захист лабораторного завдання №6		6
Захист лабораторного завдання №7		6
Захист лабораторного завдання №8		3
Контрольна робота		6
Всього за змістовим модулем №2		30
Залік		40
Разом		100

12 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Авдошин С.М., Шатилов М.П., Онтологический инжиниринг // Бизнес-информатика, 2007, №2, с. 3-13.
2. Верхова О. Г. Семантична павутина і пошукова оптимізація: особливості взаємодії / Верхова О. Г., Іванова Н. О. // Постулат. – 2016. – № 6.
3. Басюк Т. М., Литвин В. В. Мови опису онтологій., // Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. 276 с.

Допоміжна

1. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2001
2. Gruber T.R. A translation approach to portable ontologies // Knowledge Acquisition. – 1993. - 5(2). – P.199-220.
3. Tom Gruber. What is an Ontology? // [Елек. ресурс]. – Режим доступу: www.ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html.

4. Mizoguchi, R. Towards Ontology Engineering. Technical Report AI-TR-96-1/ R. Mizoguchi, M. Ikeda; I.S.I.R., Osaka University. – Osaka, 1996.

5. Добров Б.В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В., Соловьев В.Д. Онтологии и Тезаурусы. Казань, 2006

6. KA2 - Knowledge Acquisition Community Ontology. - http://ontobroker.semanticweb.org/ontos/ka2.html

7. Maedche A., Staab S. Tutorial on Ontologies: Representation, Engineering, Learning and Application // ISWC'2002. ─ iswc-tutorial-maedche-staab.pdf

8. Guarino N. Formal Ontology and Information Systems // National Research Council, Proceedings of FOIS'98, Trento, Italy, ─ June 1998. ─ Amsterdam, IOS Press, ─ P. 3-15. ─ Guarino98-formal.pdf

9. Стандарт онтологического исследования IDEF5 [Елек. ресурс]. – Режим доступу: http://www.interface.ru/home.asp?artId=4385

10. Авдошин С.М., Шатилов М.П. Информационные технологии онтологического инжиниринга // Информационные технологии, 2008, № 10, с. 28-37.

13 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Resource Description Framework (RDF) // Available at: www.w3.org/RDF/.
2. Web Ontology Language (OWL) // Available at: www.w3.org/2004/OWL/.

14 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

за необхідністю

15 ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Система вимог, які ставляться перед студентом:

• відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу;

• на лекції викладач користується власним презентаційним матеріалом;

• на лекціїзаборонено відволікати викладача від викладання матеріалу, усі питання, уточнення та ін. студенти задають в кінці лекції у відведений для цього час;

• лабораторні роботи захищаються у два етапи – перший етап: студенти виконують завдання на допуск до захисту лабораторної роботи; другий етап – захист лабораторної роботи. Бали за лабораторну роботу враховуються лише за наявності електронного звіту;

• модульні контрольні роботи пишуться на лекційних заняттях без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.); результат пересилається у файлі до відповідної директорії гугл-диску;

• заохочувальні бали виставляються за: активну участь на лекціях; участь у факультетських та інститутських олімпіадах з навчальних дисциплін, участь у конкурсах робіт, підготовка оглядів наукових праць; презентацій по одній із тем СРС дисципліни тощо. Кількість заохочуваних балів не більше 10;

• штрафні бали виставляються за: невчасну здачу лабораторної роботи. Кількість штрафних балів не більше 10.