

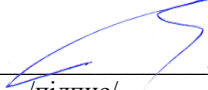
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра «Інформаційні системи та мережі»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії
спеціальності «Системний аналіз»

 / Литвин В.В. /
/підпис/ /ініціали та прізвище /
« 29 » серпня 2019 року

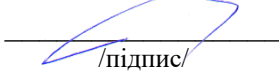
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи аналізу та оптимізації складних систем
/назва навчальної дисципліни/
III рівень, доктор філософії
/рівень вищої освіти/
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
/шифр і назва/
спеціальність 124 «Системний аналіз»
/шифр і назва /
вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)
мова викладання українська

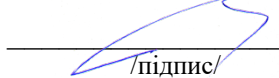
Львів – 2019 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Методи аналізу та оптимізації складних систем» для аспірантів Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Розробник:

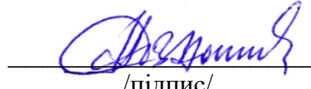
завідувач кафедри ІСМ, д.т.н. / посада, науковий ступінь та вчене звання/  / В.В. Литвин / ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри ІСМ
Протокол від « 28 » серпня 2019 року № 1

Завідувач кафедри ІСМ  / В.В.Литвин / ініціали та прізвище /

Робоча програма розглянута та схвалена НМК спеціальності 124 " Системний аналіз"

Протокол від « 29 » серпня 2019 року № 1

Секретар НМК  / А.С. Василюк / ініціали та прізвище /

1. Структура навчальної дисципліни

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів/год.	3/90	
Усього годин аудиторної роботи, у т.ч.:	30	
• лекційні заняття, год.	15	
• семінарські заняття, год.	–	
• практичні заняття, год.	–	
• лабораторні заняття, год.	15	
Усього годин самостійної роботи, у т.ч.:	60	
• контрольні роботи, к-сть/год.	-	
• розрахункові (розрахунково-графічні) роботи, к-сть/год.	-	
• індивідуальне науково-дослідне завдання, к-сть/год.	30	
• підготовка до навчальних занять та контрольних заходів, год.	30	
Екзамен	1	
Залік	–	

Частка аудиторного навчального часу аспіранта у відсотковому вимірі:
денної форми навчання – 33; заочної форми навчання – _____

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна забезпечує набуття аспірантами знань з методологій та методів аналізу складних систем, їх оптимізації за різними критеріями.

2.2. Завдання навчальної дисципліни

Метою курсу є надання майбутнім фахівцям за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти знань, вмінь і навичок із теорії та практики з аналізу, організації, проектування, адміністрування, експлуатації та технологій розроблення складних ієрархічних інформаційних систем.

Цілі вивчення дисципліни:

- методології аналізу складних систем;
- координація ієрархічних систем;
- методи багатокритеріальної оптимізації функціонування складних систем; методи проектування складних систем та застосування їх на практиці.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у аспірантів компетентностей:

загальних:

1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

2. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

фахових:

- 1) здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем на абстрактному рівні шляхом їхньої декомпозиції на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах;
- 2) здатність сприймати ново здобуті знання в області системного аналізу та інтегрувати їх із уже наявними.

Результати навчання даної дисципліни деталізують такі **програмні результати навчання:**

- 1) Здатність досліджувати і моделювати явища та процеси в складних динамічних інформаційних системах;
- 2) Здатність оцінити доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу інформаційних систем;
- 3) Здатність аналізувати та визначати критерії в межах предметної області, будувати моделі багатокритеріальних задач та вміти розв'язувати їх, проводити оцінку складних систем та на основі системного аналізу багатокритеріальних процесів, які виникають в заданій проблемній області.

2.3. Перелік попередніх та супутніх і наступних навчальних дисциплін

№ з/п	Попередні навчальні дисципліни	Супутні і наступні навчальні дисципліни
1.	Системний аналіз багатокритеріальних процесів різної природи	
2	Моделювання, аналіз та синтез взаємодії складних інформаційних систем	

3. Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна необхідна для отримання загальних та фахових компетентностей в напрямі аналізу та оптимізації складних систем.

4. Опис навчальної дисципліни

4.1. Лекційні заняття - 15 год.

№ п/п	Найменування розділів, тем	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Тема 1. Інформаційне моделювання предметних областей (Метод інформаційного моделювання. Поняття про уявну та формальну моделі предметної області. Багаторівнева система моделювання предметної області. Проблемно-орієнтовані та системно-залежні моделі предметної області.)	2	
2	Тема 2. Засоби опису інформаційно-логічних моделей предметних областей (Інформаційні структури. Засоби логіко-семантичного опису складових елементів предметної області. Інформаційні об'єкти. Типи та екземпляри інформаційних об'єктів. Інфологічна модель.)	2	
3	<i>Тема 3. Теорія ієрархічних систем.</i>	2	

	(Види ієрархій. Взаємна залежність рівнів. Координуючі впливи підсистеми верхнього рівня.)		
4	Тема 4. Теорія координації. (Багаторівневі інформаційні системи. Координація багаторівневих інформаційних систем. Структура координаційної задачі. Координованість багаторівневої інформаційної системи. Математична модель процесу координації.)	2	
5	Тема 5. Багатокритеріальна оптимізація. (Постановка задачі багатокритеріальної оптимізації. Методи розв'язання багатокритеріальних задач зведенням до однокритеріальної задачі.)	2	
6	Тема 6. Зведення багатокритеріальної задачі до узагальненого критерію. (Методи розв'язання багатокритеріальних задач зведенням до узагальненого критерію. Нормалізація узагальненого критерію. Адитивний критерій. Мультиплікативний критерій. Методи призначення вагових коефіцієнтів.)	2	
7	Тема 7. Моделювання логіки процесів прийняття рішень за допомогою мереж Петрі. (Функція визначення можливості запуску переходу мережі Петрі. Функція запуску переходу. Структура мережі Петрі. Дерево досягальності мережі Петрі.)	2	
8	Тема 8. Моделювання систем прийняття рішень за допомогою Q-схем. (Особливості неперервно-стохастичного моделювання. Потік неоднорідних подій.)	1	
	Всього годин	15	

4.2. Лабораторні заняття

№ п/п	Зміст занять	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Інформаційне моделювання вибраної предметної області	2	
2	Інфологічна модель вибраної предметної області	2	
3	Координуючі впливи підсистеми верхнього рівня в ієрархічних системах	2	
4	Координація багаторівневих інформаційних систем	2	
5	Багатокритеріальна оптимізація шляхом зведення до одного критерію	3	
6	Багатокритеріальна оптимізація шляхом зведення до узагальненого критерію	2	
7	Моделювання логіки процесів прийняття рішень за допомогою мереж Петрі	2	
8	Моделювання систем прийняття рішень за допомогою Q-схем.	1	
	Всього годин	15	

4.3. Самостійна робота

№ з/п	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Підготовка до лабораторних занять	30	
2.	Вивчення лекційного матеріалу	15	
3.	Виконання індивідуальних домашніх завдань, заданих на практичних заняттях	-	
4.	Виконання розрахункових та контрольних робіт, передбачених навчальним планом	-	
5.	Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів	15	
Всього годин		60	

5. Методи діагностики знань

1. Перевірка знань та виконаних робіт на лабораторних заняттях
2. Перевірка індивідуальних розрахунково-графічних робіт за графіком та згідно робочої програми
3. Проведення письмово екзамену згідно розкладу та перевірка робіт
4. Проведення усної компоненти екзамену з додатковим опитуванням

6. Критерії оцінювання результатів навчання аспірантів

Розподіл балів для ДФН

Максимальна оцінка в балах				
Поточний контроль (ПК)		Екзаменаційний контроль		Разом за дисципліну
	Разом за ПК	письмова компонента	усна компонента	
- виконання лабораторних завдань – 40	40	40	20	100

7. Навчально-методичне забезпечення

1. Дисципліна в середовищі ВНС НУ «Львівська політехніка»
<http://vns.lpnu.ua/course/view.php?id=2911>
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.

8. Рекомендована література

Базова

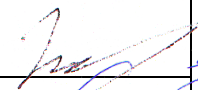
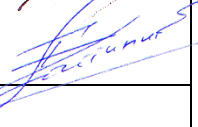
1. Александров Е.А. Основы теории эвристических решений / Е.А. Александров. – М.: Сов. радио, 1975. – 256 с.
2. Вилкас Э.Й. Решения: теория, информация, моделирование / Э.Й.Вилкас, Е.З.Майминас. – М.: Радио и связь, 1981. – 210 с.
3. Гаращенко Ф.Г. Аналіз та оцінка параметричних систем / Ф.Г. Гаращенко, Л.А. Панталієнко. – К.: ІСДО, 1995. – 140 с.

4. Застосування інформаційних технологій для координації наукових досліджень / Р.Р. Даревич, Д.Г. Досин, В.В. Литвин, Л.С. Мельничок. – Львів: “СПОЛОМ”, 2008. – 240 с.
5. Когаловский М.Р. Перспективные технологии информационных систем / М.Р. Когаловский. – М.: ДМК Пресс; М.: Компания АйТи, 2003. – 288 с.
6. Ланде Д.В. Интернетика: Навигация в сложных системах: модели и алгоритмы / Д.В. Ланде, А.А. Снарский, И.В. Безсуднов. – М.: Книжный дом “ЛИБРОКОМ”, 2009. – 264 с.
7. Сухарев А.Г. Курс методов оптимизации / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. – 2-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, – 2005. – 368 с.
8. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем М.: Издательство "Мир", 1973. - 344 с.

Допоміжна

9. Фаулер М. UML в кратком изложении / М. Фаулер, К. Скотт. – М.: Мир. – 1999. – 340 с.
10. Литвин В. В. Проектування інформаційних систем / В. В. Литвин, Н. Б. Шаховська // навчальний посібник з грифом МОНУ. – Львів : «Магнолія-2006», 2011. – 380 с.
11. Васкевич Д. Стратегии «клиент-сервер». - К.: Диалектика, 1996.

9. Узгодження з іншими навчальними дисциплінами

№ з/п	Назва навчальної дисципліни, щодо якої проводиться узгодження	Прізвище та ініціали викладача	Підпис
1.	Системний аналіз багатокритеріальних процесів різної природи	Буров Є.В.	
2.	Моделювання, аналіз та синтез взаємодії складних інформаційних систем	Пасічник В.В.	
3.			

10. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№ з/п	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки
1.			
2.			
3.			