

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор за наукової роботи
Національної металургійної
академії України

д.т.н., проф.  Юрій ПРОЙДАК
« 16 » « 04 » 20 21



ПРОГРАМА ВСТУПУ

на ОНП «Комп'ютерні науки»

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

третього освітньо-наукового рівня ступеня доктора філософії

Гарант
освітньо-наукової програми

д.т.н., доц.  Вікторія Гнатушенко

Протокол № 5/19-20 від 29.04.2021 року

Дніпро
2021

Перелік тем та рекомендованої літератури для вступних іспитів до аспірантури на ОНП «Комп'ютерні науки» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

I Комп'ютерні науки як базис інформаційних систем і технологій

1. Комп'ютерна технологія розробки ІСТ зі сталими вимогами.
2. Еволюційна технологія розробки інформаційних управляючих систем.
3. Формування та управління вимогами до інформаційної системи.
4. Моделі, методи та алгоритми інтелектуального аналізу процесів.
5. Алгоритми адміністрування та моніторингу мережевих ІСТ.
6. Методи і алгоритми паралельних обчислень.
7. Комп'ютерні технології для аналізу і синтезу структурних, інформаційних та функціональних моделей об'єктів та процесів автоматизації.
8. Інформаційно-пошукові та експертні системи оброблення інформації для прийняття рішень, а також знання-орієнтовані системи підтримки рішень в умовах ризику та невизначеності.
9. Комп'ютерна методологія розроблення і впровадження баз і сховищ даних, баз знань і систем комп'ютерної підтримки в автоматизованих комп'ютерних системах.

Література:

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: / С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. — СПб.: Питер, 2012. — 608 с.
2. Анализ требований и создание архитектуры решений на основе Microsoft .NET. Учебный курс MCSD/Пер. с англ. — М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2004.— 416 стр.
3. Левыкин В.М. Паттерны проектирования требований к информационным системам: моделирование и применение: монография/ В.М.Левыкин, М.В. Евланов, М.А. Керносов. Х.:ООО «Компания СМИТ», 2014.-320 с.
4. Барсегян А. А. Анализ данных и процессов / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, И.И. Холод, М.Д. Тесс, С.И. Елизаров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 512 с.
5. Хант К. TCP/IP. Сетевое администрирование.- М.:Издательство: Символ, 2008 — 816 с.
6. Поляк-Брагинский А. В. Администрирование сети на примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 432 с.
7. Технології розробки програмного забезпечення. Завдання і алгоритми команд для практикуму з візуального програмування прикладних програм в C++ Builder [Електронний ресурс]: навчальний посібник / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. В. М. Ковалевський. – Електронні

текстові данні (1 файл: 2,06 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 185 с.

8. Марченко А.В. Архітектура персонального комп'ютера. Електронне видання, 2017: <https://dl.sumdu.edu.ua/drafts/1436/index.html>
9. Комп'ютерні мережі. Електронне видання, 2017: https://compnet.at.ua/index/topologija_komp_39_juternikh_merezh/0-6

II Штучний інтелект

1. Розпізнавання та відтворення (синтез) образів, в тому числі мовних і зорових.
2. Експертні системи та бази знань, інженерія знань, бази даних.
3. Основні задачі та системи штучного інтелекту.
4. Машинне навчання, парадигми та алгоритми, навчання з вчителем, самонавчання, навчання з підкріпленням, лінійне навчання, глибоке навчання.
5. Обчислювальний інтелект, штучні нейронні мережі, системи нечіткого виведення.
6. Еволюційні, імунні, ройові, генетичні, рідинні, резервуарні, квантові алгоритми.
7. Інтелектуальний аналіз даних, виявлення закономірностей, прогнозування, асоціація, класифікація, кластеризація
8. Машинне навчання, парадигми та алгоритми, навчання з вчителем, самонавчання, навчання з підкріпленням, лінійне навчання, глибоке навчання.
9. Методи комп'ютерного аналізу часових послідовностей.
10. Методи локалізації та навігації мобільних об'єктів в робототехнічних системах.
11. Методи побудови систем електронного бізнесу.
12. Байєсівські мережі довіри в технологіях інтелектуального аналізу даних.

Література:

1. Путятін Є.П. Методи та алгоритми комп'ютерного зору: навч. посіб. /Є.П. Путятін, В.О. Гороховатський, О.О. Матат. – : ТОВ «Компанія СМІТ». – 2006. – 236 с.
2. Джарратано Дж., Райли Г. Экспертные системы: принципы разработки и программирование, 4-е издание. : Пер. с англ. – М. ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 1152 с.
3. Частиков А.П., Гаврилова Т.А., Белов Д.Л. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 608 с.
4. Джексон П. Введение в экспертные системы.: Пер. с англ.: Уч. пос. - М.:Издательский дом «Вильямс», 2001. - 624 с.

5. Люгер Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. — 864 с.
6. Рассел Ст., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. - 1408 с.
7. Aggarwal С.С. Data Mining, / С.С. Aggarwal // Cham: Springer, Int. Publ. - Switzerland. – 2015. – 734 p.
8. Рутковский Л. Методы и технологии искусственного интеллекта. – М.: Горячая линия-Телеком, 2010. - 520 с.
9. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 1104с.
10. Kasprzyk J., Pedricz W. Springer Handtook on Computational Intelligence. – Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, 2015. – 1634p.
11. Руденко О.Г., Бодянский Е.В. Основы теории искусственных нейронных сетей. – Харьков-ТЕЛЕТЕХ, 2002. - 317с.
12. Бодянский Е.В., Руденко О.Г. Искусственные нейронные сети: архитектура, обучение, применение. – Харьков-ТЕЛЕТЕХ, 2004. – 372с.
13. Бодянский Е.В., Кучеренко Е.И., Михалев А.И. Нейро-фаззи сети Петри в задачах моделирования сложных систем. – Днепропетровск: Системные технологии, 2004. – 311с.
14. Михалев А.И., Винокурова Е.А., Сотник С.Л. Компьютерные методы интеллектуальной обработки данных. – Днепропетровск: Системные технологии, 2014. – 209с.
15. Руденко О.Г., Бодянский С.В. Штучні нейронні мережі. – Харків: «Компанія СМІТ», 2006 – 404с.
16. Бодянский С.В., Кучеренко С.І. Нейро-фаззі моделі в системах штучного інтелекту. – Харків: ХНУРЕ, 2006. – 196с.
17. Бодянский С.В., Кучеренко В.Е., Кучеренко Е.И., Михалев А.И., Филатов В.А. Гибридные нейро-фаззи модели и мультиагентные технологии в сложных системах. – Днепропетровск: Системные технологии, 2008. – 403с.
18. Бодянский С.В., Кучеренко С.І., Михальов О.І., Філатов В.О. Методи обчислювального інтелекту в системах керування технологічними процесами. – Дніпропетровськ: НМАУ, 2011. – 420с.
19. Бідюк П.І., Меняйленко О.С., Половцев О.В. Методи прогнозування. Т.1 — Луганськ: Альма-матер, 2008–301с.
20. Бідюк П.І., Меняйленко О.С., Половцев О.В. Методи прогнозування. Т.2 – Луганськ: Альма-матер, 2008 – 305с.
21. Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с.

III Математичне моделювання та прийняття рішень

1. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Критерій Вальда, Севіджа, Гурвіца.
2. Постановка задачі оптимізації. Термінологія та класифікація задач оптимізації.
3. Аналітичний підхід до рішення задачі пошуку екстремуму функції. Умови оптимальності.
4. Опуклі множини та опуклі функції. Опукла задача оптимізації.
5. Чисельні методи оптимізації. Загальна схема, класифікація, збіжність, початкове наближення, точність.
6. Задачі оптимізації функцій однієї змінної. Унімодальні функції, їх властивості.
7. Методи виключення інтервалів. Інтервал невизначеності. Етапи встановлення меж інтервалу та зменшення інтервалу.
8. Метод розподілу інтервалу навпіл.
9. Метод золотого перерізу.
10. Прямий пошук в задачах безумовної оптимізації функцій декількох змінних. Метод пошуку по симплексу (многогранника).
11. Прямий пошук в задачах безумовної оптимізації функцій декількох змінних. Метод деформованого многогранника.
12. Градієнтні методи пошуку екстремуму функцій декількох змінних. Схеми з постійним кроком та з дробленням кроку.
13. Градієнтні методи пошуку екстремуму функцій декількох змінних. Метод найшвидшого спуску.
14. Методи другого порядку пошуку екстремуму функцій декількох змінних. Метод Ньютонів та його модифікації.
15. Класична задача на умовний екстремум. Функція Лагранжа.
16. Задача математичного програмування. Класифікація задач математичного програмування.
17. Задача лінійного програмування. Структура задачі ЛП, форми запису.
18. Многогранник розв'язків задачі ЛП. Графічний метод розв'язання задачі ЛП.
19. Симплекс-метод.
20. Метод штрафних функцій розв'язання задач умовної оптимізації. Типи штрафів. Вибір значень штрафних параметрів.
21. Метод умовного градієнту.

Література:

1. Томашевський, В.М. Моделювання систем / В.М.Томашевський. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005.– 352 с.
2. Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я.Советов, С.А.Яковлев.– М.: Высш. шк., 2001.– 343 с.

3. Кузьменко, В.М. Спеціальні мови програмування. Програмні та інструментальні засоби моделювання складних систем: Навч. посібник / В.М. Кузьменко — Харків: ХТУРЕ, 2000.— 324 с.
4. Наконечний О.Г., Гребеннік І. В., Романова Т. Є., Тевяшев А. Д., Методи прийняття рішень: Навч. посібник.—Харків:ХНУРЕ, 2016 — 132 с.
5. Михалев А.И. Цифровая обработка данных: от Фурье к Wavelets. — Днепропетровск: Системные технологии 2007. — 200 с.
6. Гребеннік І. В., Романова Т. С., Тевяшев А. Д., Яськов Г. М. Методи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. — Харків: ХНУРЕ, 2010. — 128 с.
7. Гибридные нейро-фаззи модели и мультиагентные технологии в сложных системах /Е.В. Бодянский, В.Е. Кучеренко, Е.И. Кучеренко, А.И. Михалев, В.А. Филатов //Под ред. Е.В. Бодянского. — Днепропетровск: Системные технологии, 2008. — 403 с.
8. Петров Е.Г., Новожилова М.В., Гребеннік І.В. „Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах”, Київ: Техніка, 2004.— 256 с.
9. Таха Х. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер. с англ. — Москва: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 912 с.
- 10.Пантелеев, А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах: Учеб. пособие / А.В.Пантелеев, Т.А.Летова — М.: Высш. шк., 2005. — 544 с.
- 11.Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. -М.: Юнити-Дана, 2001. — 543 с.
- 12.Слейко Я.І., Копитко Б.І., Тріщ Б.М. Теорія ймовірностей. Теорема, приклади і задачі. - Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2009.— 260 с.
- 13.Фельдман, Л.П., Чисельні методи в інформатиці: підручник /Л.П. Фельдман, А.І. Петренко, О.А. Дмитрієва МОН України. —К.: Вид. група ВНУ, 2006. — 480 с.
- 14.Таха Хэмди, А. Исследование операций. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2017. — 912 с.

Додаткова література за усіма розділами:

1. Михальов О.І., Крамаренко В.В. Проектування автоматизованих інформаційних систем. Частина 1: Навч. посібник з гріфом МОНУ. — Дніпродзержинськ, 2011. — 264 с.
2. Михальов О.І., Крамаренко В.В., Гуда А.И. Проектування автоматизованих інформаційних систем. Частина 2: Навч. посібник з гріфом МОНУ. — Дніпродзержинськ, 2011. — 260 с.
3. Михальов О.І., Крамаренко В.В., Завгороднього В.В., Михайловська Т.В. Організація баз даних та знань. - Навч. посібник з гріфом МОНУ. — Дніпродзержинськ, 2010. — 253с.
4. Михальов О.І., Крамаренко В.В., Ялової К.М., Новікова К.Ю. Структури даних та алгоритми: Навч. посібник з гріфом МОНУ. — Дніпродзержинськ, 2010. — 263 с.

5. Михальов О.І., Крамаренко В.В., Ялової К.М., Завгороднього В.В., Бистрова Є.Є. Курсове проектування в прикладах та завданнях: Навч. посібник з грифом МОНУ. – Дніпродзержинськ, 2010. – 247 с.
6. Михальов О.І., Крамаренко В.В., Бистрова Є. Є., Божухи Л. М. Автоматизовані інформаційні навчальні систем: Навч. посібник з грифом МОНУ. — Дніпродзержинськ, 2010. — 276 с.
7. Михальов О.І., Крамаренко В.В., Бистрова С. Є., Ялова К.М., Завгородній В.В. Довідник термінів та понять з методів проектування автоматизованих інформаційних систем, баз даних і структур даних: Навч. посібник з грифом МОНУ. — Дніпродзержинськ, 2010. — 256 с.