

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ  
AZƏRBAYCAN MEMARLIQ VƏ İNŞAAT UNİVERSİTETİ**

**Təsdiq edirəm:**  
**Elm və texnika işləri üzrə prorektor**  
**Professor \_\_\_\_\_ A.R.Şərifov**

**3338.01 – “SİSTEMLİ ANALİZ, İDARƏETMƏ  
VƏ İNFORMASİYANIN İŞLƏNMƏSİ”**

**İXTİSASI ÜZRƏ**

**DOKTORLUQ İMTAHANININ  
P R O Q R A M I**

**BAKI - 2019**

**AZƏRBAYCAN MEMARLIQ VƏ İNŞAAT UNIVERSİTETİ**

**Fakultə: “Mexanika və İnformasiya Texnologiyaları”**

**Kafedra: “İnformasiya texnologiyaları və sistemləri”**

**Təsdiq edirəm:**

**MİT fakultəsinin Elmi Şurası**

**Protokol №**

**dekan: \_\_\_\_\_ dos. S.B.Məmmədov**

**3338.01 – “SİSTEMLİ ANALİZ, İDARƏETMƏ  
VƏ İNFORMASIYANIN İŞLƏNMƏSİ”  
İXTİSASI ÜZRƏ**

**DOKTORLUQ İMTAHANININ**

**QRAMI**

**PRO**

**1. Sistemli analizin əsas anlayışları və məsələləri.**

- 1.1. Sistemli analizdə sistemli yanaşma anlayışı.
- 1.2. Sistemin tərifi.
- 1.3. Sistemlər, onların fəaliyyətinin və inkişafının qanunauyğunluqları.
- 1.4. İdaəedilmə və dayanıqlıq.
- 1.5. Sistemin xassələri: tamlıq, əlaqəlilik, struktur, təşkil olunma.
- 1.6. Sistemin modelləri: statik, dinamik, konseptual, topoloji, informasiya, məntiqi-lingvistik, semantik və b.
- 1.7. Sistemin sinifləşdirilməsi. Təbii, konseptual, süni, sadə və mürəkkəb, aktiv və passiv, stabil və inkişaf edən sistemlər.
- 1.8. Sistemlərin analizinin əsas metodoloji prinsipləri.
- 1.9. Sistemli analizin məsələləri.

**2. Qərarqəbuletmə metodları və modelləri.**

- 2.1. Qərarqəbuletmə məsələsinin qoyuluşu. Qərarqəbuletmə məsələsinin sinifləşdirilməsi. Məsələnin həll mərhələləri.
- 2.2. Ekspert prosedurları.
- 2.3. Qiymətləndirmə məsələləri. Ekspertiza alqoritmləri.
- 2.4. Ekspert informasiyanın alınması metodları. Ölçmə şkalaları, ekspert ölçmələr üsulları. Ekspert sorğuların aparılması metodları, ekspertlərin xarakteristikaları.
- 2.5. Ekspert informasiyanın işlənilməsi üsulları., ekspertlərin kompetentliyinin qiymətləndirilməsi. Ekspertlərin fikirlərinin uyğunluğunun qiymətləndirilməsi.
- 2.6. İlk alternativlər çoxluğunun yaradılması üsulları. Morfoloji analiz.
- 2.7. Alternativlərin çoxmeyarlı qiymətləndirilməsi üsulları. Üsulların sinifləşdirilməsi.
- 2.8. Çoxmeyarlı qiymətləndirilməsi üsullarının aksiomatikası.
- 2.9. Alternativlərin çoxmeyarlı qiymətləndirilməsinin düz üsulları. Meyarların normallaşdırılması üsulları. Meyarların üstünlük xarakteristikaları.
- 2.10. Qeyri-müəyyənlik şəraitində qərar qəbuletmə.

- 2.11. Qərarqəbuletmənin statistik modelləri. Qlobal meyarlar üsulları. Bayes-Laplas, Hermeyer, Bernulli-Laplas, minimaks (Vald), Sevic və Qurviç minimaks riski, və s.
- 2.12. Qeyri-səlis çoxluqlar. Qeyri-səlis çoxluqlar üzərində əməllər. Qeyri-səlis modelləşdirmə.
- 2.13. Qeyri-səlis informasiya şəraitində qərarqəbuletmə model və üsulları.
- 2.14. Müxtəlif optimallıq prinsipləri əsasında məsələnin qoyuluşu.
- 2.15. Qeyri-səlis münasibətlər, Qeyri-səlis münasibətlər üzərində əməllər. Alternativlər çoxluğunda qeyri-səlis üstünlük münasibətləri olduqda qərarqəbuletmə.

### **3. Optimallaşdırma və riyazi proqramlaşdırma.**

- 3.1. Mümkün həllər və məqsəd funksiyası. Riyazi proqramlaşdırma məsələsinin yazılış formaları. Riyazi proqramlaşdırma məsələsinin sinifləşdirilməsi.
- 3.2. Xətti proqramlaşdırma məsələsinin qoyuluşu. Standart və kanonik yazılış.
- 3.3. Xətti proqramlaşdırma məsələsinin mümkün və optimal həlləri. Xətti proqramlaşdırma məsələsinin optimal həllinin olması şərti və xassələri.
- 3.4. Xətti tənliklər sisteminin dayaq həlləri. Xətti proqramlaşdırma məsələsinin diskret optimallaşdırma məsələsinə gətirilməsi. Simpleks üsul.
- 3.5. İkili məsələ. Optimallıq meyarları. Xətti proqramlaşdırma məsələsinin optimal həllərinin parametrlərdən asılılığı.
- 3.6. Lokal və qlobal minimum. Diferensiallanan funksiyanın şərtsiz ekstermumu üçün zəruri şərtlər. Yəhərvari nöqtə haqqında teorem.
- 3.7. Qabarıq çoxluqda diferensiallanan funksiyanın ekstermumu haqqında zəruri şərt. Kun-Takker teoremi. Şərti ekstremum məsələsi, Laqranj vuruqları üsulu. Необходимые условия экстремума дифференцируемой функции на выпуклом множестве. Теорема Куна–Таккера. Задачи об условном экстремуме и метод множителей Лагранжа.
- 3.8. Şərtsiz optimallaşdırma üsullarının sinifləşdirilməsi. birinci tərtib üsullar. Qradient üsullar. İkinci tərtib üsullar. Nyuton üsulu və onun təkmilləşdirilməsi. Kvazinyuton üsullar.
- 3.9. Sonlu-fərqlər üsulları.
- 3.10. Stoxastik proqramlaşdırma üsulları. Düz və əks üsullar.
- 3.11. Stoxastik proqramlaşdırmada sonlu fərqlər metodu. Təsadüfi axtarış metodları.
- 3.12. Diskret proqramlaşdırma məsələləri və üsulları.
- 3.13. Tamədədli proqramlaşdırma məsələləri.
- 3.14. Şəbəkə və qraflarda optimallaşdırma üsulları.

3.15. Dinamik proqramlaşdırma məsələləri. Belman optimallıq prinsipi. Əsas funksional tənliklər. Dinamik proqramlaşdırma məsələlərinin hesablama sxemləri.

#### **4. İdarəetmə nəzəriyyəsinin əsasları.**

- 4.1. İdarəetmə nəzəriyyəsinin əsas anlayışları: idarəetmənin prinsip və məqsədləri, dinamik sistemlər.
- 4.2. İdarəetmə obyektlərinin riyazi yazılışı: vəziyyətlər fəzası, ötürücü funksiya, struktur sxemlər.
- 4.3. İdarəetmə nəzəriyyəsinin əsas məsələsi: stabilləşmə, təqibetmə proqramlı idarəetmə, optimal idarəetmə, ekstremal tənzipləmə. İdarəetmə sistemlərinin sinifləşdirilməsi.
- 4.4. İdarəetmə sistemlərinin strukturu. İdarəetmə sistemlərinin dinamik və statik xarakteristikaları. Keçid və çəki funksiyaları, tezlik xarakteristikaları.
- 4.5. İdarəetmə sistemlərinin dayanıqlığı anlayışı. Xətti stasionar sistemin dayanıqlığı. Naykvist kriteriyası, kücləndirmə əmsalı.
- 4.6. Xətti dinamik sistemlərdə idarəetmə proseslərinin keyfiyyəti. Keçid proseslərinin keyfiyyət göstəriciləri. Keyfiyyətin qiymətləndirilməsi üsulları. İdarəetmə sistemlərinin korreksiyası.
- 4.7. Həyəcanlanma olduqda idarəetmə. Həyəcanlanmanın növləri: operator və koordinat həyəcanlanma.
- 4.8. İnvariant sistemlər. .
- 4.9. Releli əks əlaqə: cəbri və tezlik metodları.
- 4.10. Universal tənzipləmə. nusbaum tənzipləməsi.
- 4.11. Mütləq dayanıqlıq. Mütləq dayanıqlığın həndəsi və tezlik meyarları.
- 4.12. Qeyri-müəyyənlik şəraitində idarəetmə.
- 4.13. Diskret avtomatik idarəetmə sistemlərinin sinifləri. Zaman oblastında impuls sistemlərin tənlikləri.
- 4.14. İmpuls sistemlərinin çəki, keçid və ötürücü funksiyaları. Bir neşə impuls elementli sistemin sinifləşdirilməsi. Çoxölçülü impuls sistemlər.

#### **5. İnformasiyanın emalının kompyuter texnologiyaları.**

- 5.1. İnformasiya texnologiyalarının təyini və növləri. Kompüterlərdən istifadə etməklə informasiyanın saxlanması, istifadəsi və toplanması metod, model və vasitələri.
- 5.2. Müasir ofis texnologiyalarının proqram-texniki vasitələri. İstiadəçi interfeys standartları.

- 5.3. Mətn redaktorları və mətn prosessorlarından istifadə etməklə mətn fayl və sənədlərin hazırlanması və emalı.
- 5.4. Elektron cədvəllərin hazırlanması və emalının proqram vasitələri.
- 5.5. Qrafiki obyektlərin hazırlanmasının proqram vasitələri və qrafiki prosessorlar (vektor və rastr qrafika).
- 5.6. İnformasiya sistemləri anlayışı, verilənlər bazası. Verilənlər bazasının fiziki və məntiqi təşkili. Verilənlərin təqdimatı modelləri. VBİS əsas funksiyaları və arxitekturası. Paylanmış verilənlər bazası.
- 5.7. Verilənlər bazasının təşkilində relyasiyalı yanaşma. Relyasiyalı verilənlər bazasının layihələndirilməsi (normallaşdırma, verilənlərin semantik modelləşdirilməsi).
- 5.8. VBİS-də proqramlaşdırma dilləri, onların növləri və xüsusiyyətləri. SQL verilənlər bazasının standartları.
- 5.9. Şəbəkə konsepsiyasının əsasları. Qlobal, sahə və lokal şəbəkələr. Standartlaşdırma problemləri. OSI şəbəkə konsepsiyası. Şəbəkədə kompüterlərin qarşılıqlı əlaqəsi modelləri.
- 5.10. Məlumatların ötürülməsi mühiti. Məlumatların elektrik siqnallarına çevrilməsi, onların növləri və parametrləri. Məlumatların simli və simsiz ötürülməsi kanalları.
- 5.11. Lokal şəbəkələr. Protokollar, məlumat paketlərinin baza sxemləri və lokal şəbəkələrin topologiyası. Lokal hesablama şəbəkələri qurğuları. Локальные сети.
- 5.12. Qlobal şəbəkələr. Əsas anlayışlar və təriflər. Paketlə və oyuqla kommutasiyalı şəbəkə. Sxemotexnika və protokollar. Şəbəkələrarası qarşılıqlı əlaqələr prinsipi, istifadəçi girişinin təşkili. Şəbəkədə informasiyanın qorunmasının metod və vasitələri.
- 5.13. Şəbəkə əməliyyat sistemləri. Şəbəkə əməliyyat sistemlərinin arxitekturası. Şəbəkə əməliyyat sistemlərinin müqayisəli analizi.
- 5.14. Internet –in işləmə prinsipi, əsas informasiya obyektləri və ehtiyatları. WWW-texnologiyaların əsas aspektləri.
- 5.15. Internet –də ünvanlama. Internet-də informasiyanın axtarılması metod və vasitələri.
- 5.16. İnternet əlavələrin proqramlaşdırma dilləri və əlavələri HTML hipermətn dili.
- 5.17. Kompüter sistemlərində səs və təsvirlərin verilməsi. Multimedia informasiyasının daxil edilməsi, işlənməsi və verilməsi üçün qurğular. Səs və videofaylların formatı. Səs və videofaylların yazılması, emalı və təqdimi üçün proqram vasitələri.

## 6. Süni intellekt

- 6.1 Süni intellekt nəzəriyyəsinin əsas bölmələri. Məsələnin qoyuluşu və təsviri.
- 6.2 Maşınlar və intellekt (süni intellektin mənşəyi, nəticə yönümlü və imitasiya yönümlü yanaşmalar, Tyüriinq testi).
- 6.3 Təsvirlərin tanınması (mərhələlərin təsviri).
- 6.4 Maşınlarda düşünmə bacarığı (törəmə sistemləri, axtarış ağacı, evristik üsullar).
- 6.5 Süni neyron şəbəkələri (xüsusiyyətləri və konkret tətbiqi).
- 6.6 Genetik alqoritmlər. Təkamül proqramlaşdırılması.
- 6.7 Süni intellekt nəzəriyyəsinin tətbiqi (dilin emalında, robototexnikada, verilənlər bazası sistemlərində, ekspert sistemlərdə). Süni intellektin tətbiqinin nəticələrinin dərk edilməsi.

## ƏDƏBİYYAT

### Əsas:

- [1] J. Glenn Brookshear. Computer Science: An Overview (9th Edition), Pearson Education, 2007, - 615 p.  
[www.infocat.ucpel.tche.br/disc/icc/docs/CSAO.pdf](http://www.infocat.ucpel.tche.br/disc/icc/docs/CSAO.pdf)
- [2] Дж. Гленн Брукшир. Введение в компьютерные науки. 6-е издание. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2001. - 688 с.  
[www.twirpx.com/file/264396/](http://www.twirpx.com/file/264396/)
- [3] Joseph C. Giarratano, Gary D. Riley. Expert Systems: Principles and Programming, Fourth Edition. Published by Course Technology, 2004.
- [4] Джарратано Дж., Райли Г. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. 4-тое изд. М.: "Вильямс", 2007. — 1152 с.  
[www.twirpx.com/file/231443/](http://www.twirpx.com/file/231443/)
- [5] Компьютер elminin nəzəri əsasları : dərslik / S.Q. Kərimov, Y.B. Sərdarov; red. S.Q. Kərimov. - Bakı : ADNA, 2009. - 290 s.
- [6] Abbasov Ə.M., Əliquliyev R.M., Ağayev F.T., İsmayılov İ.İ. Müasir kompyuter proqramları. Bakı, "Elm", 2000, - 136 s.
- [7] Аббасов А.М., Алгулиев Р.М., Касумов В.А. Проблемы информационной безопасности в компьютерных сетях. Баку, "ЭЛМ", 1998, - 235 с.
- [8] Əliquliyev R.M., İmamverdiyev Y.N. Kriptografyanın əsasları. Bakı, "İnformasiya Texnologiyaları", 2006, - 688 s.
- [9] Ian Wienand. Computer Science from the Bottom Up. Publisher: BottomUpCS.com, 2013, - 192 p., [www.bottomupcs.com/csbu.pdf](http://www.bottomupcs.com/csbu.pdf)
- [10] Carol Critchlow, David Eck. Foundations of Computation. Publisher: Hobart and William Smith Colleges, 2011, - 256 p.
- [11] Margaret M. Fleck. Building Blocks for Theoretical Computer Science. Publisher: University of Illinois, Urbana-Champaign, 2013, - 271 p.

[12] David Evans. Introduction to Computing: Explorations in Language, Logic, and Machines. Publisher: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2011, - 266 p.

### **Әlavә:**

- [1] *Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Г.* Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2000.
- [2] *Ларичев О.И., Мошкович Е.М.* Качественные методы принятия решений. М.: Наука, 1996.
- [3] *Саати Т., Керыс К.* Аналитическое планирование. Организация систем. М.: Радио и связь, 1991.
- [4] *Воронов А.А.* Введение в динамику сложных управляемых систем. М.: Наука, 1985.
- [5] *Цыпкин Я.З.* Основы теории автоматических систем. М.: Наука, 1977.
- [6] *Вентцель Е.С.* Исследование операций. Задачи, принципы, методология. М.: Наука, 1988.
- [7] *Ларичев О.И.* Теория и методы принятия решений. М.: Логос, 2000.
- [8] *Мушик Э., Мюллер П.* Методы принятия технических решений. М.: Мир, 1990.
- [9] *Рыков А.С.* Методы системного анализа: Многокритериальная и нечеткая оптимизация, моделирование и экспертные оценки. М.: Экономика, 1999.
- [10] *Реклейтис Г., Рейвиндран А., Регсдел К.* Оптимизация в технике. Т. 1, 2. М.: Мир, 1986.
- [11] *Васильев Ф.П.* Методы оптимизации. М.: Факториал Пресс, 2002.
- [12] *Емельянов С.В., Коровин С.К.* Новые типы обратной связи. Управление при неопределенности. М.: Наука, 1997.
- [13] Теория автоматического управления. Ч. 1 и 2 / Под ред. А.А. Воронова. М: Высшая школа, 1986.
- [14] *Попов Е.Н.* Теория нелинейных систем автоматического управления. М.: Наука, 1988.
- [15] Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник. В 3-х т. М.: Изд-во МГТУ, 2000.
- [16] Базы данных: Учебник. для высших и средних специальных заведений / Под ред. А.Д. Хомоненко. СПб.: Корона принт-2000, 2000.



