

## **Ե.13.02 - ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**

### **1. ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ**

Կառավարում, կառավարման համակարգեր, ավտոմատացված կառավարման համակարգեր, դրանց դասակարգումը, կառուցման հիմնական սկզբունքները, փուլերը, ապահովումներն ու ենթահամակարգերը: Համակարգային մոտեցում: Համակարգային մոտեցման սկզբունքները: Համակարգատեխնիկայի հիմնական հասկացությունները:

Նախագծման գործընթացի կառուցվածքը: Նախագծման հիերարխիկ կառուցվածքը և մակարդակները: Նախագծման փուլերը: Նախագծման ավտոմատացման ժամանակ օգտագործվող մոդելների և պարամետրերի դասակարգումը: Տիպային նախագծային ընթացակարգերը: Ավտոմատացված նախագծման համակարգեր և դրանց տեղն այլ ավտոմատացման համակարգերում: Ավտոմատացված նախագծման համակարգերի կառուցվածքը, տարատեսակները: CAE, CAD, CAM համակարգերը, բնութագրերը: CALS տեխնոլոգիան:

Համալիր ավտոմատացված համակարգեր: Կառավարման համակարգերը համալիր ավտոմատացված համակարգերի կազմում: Գործավարության ավտոմատացված համակարգեր:

### **2. ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ**

Տեխնիկական ապահովման կառուցվածքը, դրան ներկայացվող պահանջները: Ավտոմատացման համակարգերի աշխատանքային տեղերի սարքավորումները: Քոմպիյութերային համակարգերը ավտոմատացման համակարգերում: Վերջույթային սարքավորումներ (տերմինալներ): Տեխնոլոգիական գործընթացների կառավարման ավտոմատացված համակարգերի տեխնիկական միջոցների առանձնահատկությունները: Գրաֆիկական վերջույթային սարքավորումներ:

Համակարգչային ցանցեր: Լոկալ և գլոբալ համակարգչային ցանցեր: Ethernet լոկալ հաշվողական ցանցերը և դրանց տարատեսակները: Սարքավորումների բաղադրակազմը: Օղակաձև տոպոլոգիայով ցանցեր: Token Ring ցանցը: FDDI ցանցը: Տվյալների հաղորդումը կորպորատիվ ցանցերում: Տվյալների հաղորդման կապուղիների բնութագրերը և տեսակները: Ռադիոկապուղիներ, անալոգային, թվային կապուղիներ: Երկկողմ կապի կազմակերպումը: Արձանագրությունների ստեկները և ցանցերի տեսակները ավտոմատացված համակարգերում: TCP արձանագրությունը: IP արձանագրությունը: Հասցեականացումը TCP/IP-ում: X.25 և Frame Relay ցանցերը: ATM ցանցերը: Յանցային կոմուտացման սարքավորումները: Ամպային տեխնոլոգիաներ: Վիրտուալացում: Վիրտուալացման ավտոմատացման համակարգեր:

### **3. ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԱՆԱԼԻԶԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ**

Մաթեմատիկական ապահովման բաղադրիչները: Տարբեր հիերարխիկ մակարդակների մոդելների մաթեմատիկական ապարատը: Մաթեմատիկական մոդելների նախնական հավասարումները: Տոպոլոգիական հավասարումները: Համակարգերի մաթեմատիկական մոդելների բնութագրերը: Ամտոմատացման համակարգերի մաթեմատիկական ապահովման թվային մեթոդներին ներկայացվող պահանջները: Մաթեմատիկական մոդելների ձևավորման ընթացակարգերը: Անալիզի մեթոդները և ալգորիթմները մակրոմակարդակում: Մաթեմատիկական մոդելները մակրոմակարդակում: Գծային հանրահաշվական հավասարումների համակարգերի լուծման թվային եղանակները: Ոչ գծային հանրահաշվական հավասարումների համակարգերի լուծման թվային եղանակները: Սովորական դիֆերենցիալ հավասարումների համակարգերի լուծման թվային եղանակները: Միատարբերակային և բազմատարբերակային վերլուծություն:

Անալիզի մեթոդները և ալգորիթմները միկրոմակարդակում (վերջավոր տարբերությո՜ւնների և վերջավոր տարրերի մեթոդները): Մաթեմատիկական մոդելները միկրոմակարդակում:

Անալիզի մաթեմատիկական ապահովումը ֆունկցիոնալ-տրամաբանական մակարդակում: Անալոգային սարքավորումների մոդելավորումը և անալիզը: Դիսկրետ սարքավորումների մաթեմատիկական մոդելները: Տրամաբանական մոդելավորման մեթոդները: Անալիզի մաթեմատիկական ապահովումը համակարգային մակարդակում:

Զանգվածային սպասարկման տեսությունը: Զանգվածային սպասարկման համակարգերի անալիտիկ մոդելները: Զանգվածային սպասարկման համակարգերի իմիտացիոն մոդելավորումը: Տեղեկություններ իմիտացիոն մոդելավորման GPSS (General Purpose Simulation System) լեզվի մասին:

Մեքենայական գրաֆիկայի և երկրաչափական մոդելավորման ենթահամակարգերի մաթեմատիկական ապահովումը: Երկրաչափական մոդելներ: Մեքենայական գրաֆիկայի մեթոդները և ալգորիթմները: Ավտոմատացման համակարգերում տվյալների հավաքման և մշակման համակարգերը, վերլուծության, հետազոտման և օպտիմալացման եղանակները:

#### **4. ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՎԱԾ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԻ**

##### **ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ**

Պարամետրական սինթեզի խնդրի դրվածքը: Սինթեզի ընթացակարգերի տեղը նախագծման մեջ: Օպտիմալության չափանիշները: Օպտիմալության մեթոդները: Մաթեմատիկական ծրագրավորման խնդիրների և լուծման եղանակների դասակարգումը: Միաչափ օպտիմալացման մեթոդները: Ոչ պայմանական օպտիմալացման մեթոդները: Էքստրեմումի անհրաժեշտ պայմանները: Պայմանական էքստրեմումի փնտրման մեթոդները: Պարամետրական օպտիմալացում: Բազմաչափանիշային օպտիմալացման խնդիրներ և դրանց լուծման եղանակները: Օպտիմալ

կառավարում: Կառուցվածքային սինթեզի խնդիրները: Նախագծային լուծումների սինթեզի ընթացակարգերը:

Կառուցվածքային սինթեզի մեթոդները: Արիեստական բանականության համակարգեր: Դիսկրետ մաթեմատիկական ծրագրավորում:

Բարդության տեսության տարրերը:

Օպտիմալ լուծումների փնտրումը գենետիկական ալգորիթմների միջոցով: Գենետիկական ալգորիթմների տարատեսակները:

Ավտոմատացման համակարգերի հատուկ մաթեմատիկական ապահովման, կիրառական ծրագրերի փաթեթների, տիպային մոդելների սինթեզման մեթոդները:

## **5. ՎՃԻՌՆԵՐԻ ԿԱՅԱՑՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ**

Վճիռների կայացման խնդիրները, դրանց դասակարգումը և լուծման փուլերը: Փորձագիտական ընթացակարգեր: Այլընտրանքների բազմաչափանիշային գնահատման եղանակները: Փոխզիջումների և համաձայնության բազմություններն ու դրանց կառուցումը: Օգտակարության ֆունկցիան: Վճիռների կայացումը անորոշության պայմաններում: Անորոշության տեսակները: Բայեսի, Գերմեյերի, Վալդայի, Սևիջի, Հուրվիցի չափանիշները:

Ոչ հստակ բազմություններ: Հիմնական հասկացությունները: Ոչ հստակ մոդելավորում: Մաթեմատիկական ծրագրավորման խնդիրները ոչ հստակ մուտքային պայմանների դեպքում և օպտիմալության տարբեր սկզբունքների հիման վրա: Ոչ հստակ հարաբերակցություններ: Վճիռների կայացումը նախապատվությունների ոչ հստակ հարաբերակցությունների դեպքում՝ այլընտրանքների բազմության կիրառմամբ:

Բանական համակարգեր: Ոչ հստակ հարմարվող կառավարում: Ոչ հստակ կարգավորիչներով ավտոմատացման համակարգերի սինթեզման մեթոդները: Կառավարման բազմաչափանիշային խնդիրները:

## 6. ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՈՒՄ

Մոդելավորման նպատակները և մոդելավորման մեթոդի առավելությունները: Մաթեմատիկական մոդելներ: Նմանակային և ֆիզիկական մոդելներ: Ֆունկցիոնալ մոդելավորում (Function Modeling Method): Ինֆորմացիոն մոդելավորում (Information and Data Modeling Methods): Վարքագծային մոդելավորում (Simulation Modeling Method): Գործընթացների մոդելավորում (Process Flow and Object State Description Capture Method): Օբյեկտային կողմնորոշմամբ նախագծում (Object-Oriented Design Method):

## 7. ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ

Համակարգերի տեղեկատվական ապահովումը: Տեղեկատվական համակարգեր: Համակարգերի տեղեկատվական մոդելը: Տեղեկատվական ապահովման համակարգի ենթահամակարգերը: Տեղեկատվական համակարգերի վերլուծության ծրագրային միջավայրերը:

Տվյալների բազաների կառուցման և օգտագործման հիմունքները:

Տվյալների բազաներին ներկայացվող պահանջները: Տվյալների բազաների կառավարման համակարգերը: Տվյալների բազաների ստեղծման սկզբունքները: Տվյալների բազաների կառուցվածքների տեսակները. հիերարխիկ, ցանցային, ռեյացիոն, NoSQL կառուցվածքներ:

Հարցումների կազմակերպումը տվյալների բազաներում: Տվյալների ներկայացման մակարդակները: Տվյալների բազաների նախագծման խնդիրները: Տվյալների բազաների նախագծման գործընթացը: Նախագծման մեթոդաբանություն: Տվյալների բազաների նախագծման հիմնական փուլերը: Նախագծմանը ներկայացվող պահանջները (ամբողջականություն, համաձայնեցվածություն, վերականգնողականություն, անվտանգություն, ար-

դյունավետություն): Տվյալների բազաներին ներկայացվող պահանջների ձևավորման և վերլուծության փուլերը: Կոնցեպտուալ նախագծում: Մեծածավալ տվյալներ (BigData). հիմնական առանձնահատկությունները, ճարտարապետությունը, տվյալների տիպերը, հարցումների կազմակերպումը, տվյալների հավաքագրումը, կրկնօրինակումը, բազմացումն ու բաժանումը: Մեծածավալ տվյալների բազաներ, դրանց ստեղծման անհրաժեշտությունը, տարբերակները, առավելություններն ու թերությունները, կառավարման համակարգերը:

## **8. ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԵՐԸ ԵՎ ԾՐԱԳՐԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼԻՐՆԵՐԸ**

Ծրագրավորման լեզուներ, դրանց դասակարգումը և առանձնահատկությունները: Օպերացիոն համակարգեր, դրանց հիմնական ֆունկցիաներն ու առանձնահատկությունները: Զուգահեռ ծրագրավորման սկզբունքները: Ցանցային ծրագրային ապահովում, ֆունկցիաները: Ցանցային օպերացիոն համակարգերի ֆունկցիաները և բնութագրերը: Բաշխված համակարգեր: Կիրառական արձանագրություններ և հեռահաղորակցական տեղեկատվական ծառայություններ: Տեղեկատվական անվտանգություն: Ավտոմատացման համակարգերի համակարգային միջավայրերը, դրանց նշանակությունն ու կազմը:

Ծրագրավորման համակարգերը և դրանց տիպային բաղադրիչները՝ լեզուներ, թարգմանիչ ծրագրեր, կապի խմբագիրներ, տեքստային խմբագիրներ: MPI հիմնօրինակ:

Ավտոմատացման համակարգերի ծրագրային ապահովումը, ինտեգրման եղանակները: DDE (Dynamic Date Exchange) և OLE (Object Linking and Embedding) տիպերի ծրագրային ապահովման ինտեգրացման տեխնոլոգիաները: Տվյալների կառավարումն ավտոմատացման համակարգերում և ավտոմատացված համակարգերի ցանցերում: Տվյալների բազաների

բանական սերվերներ: Տվյալների բաշխված բազաներ: Նախագծման գործընթացի կառավարման ծրագրային միջոցները ավտոմատացման համակարգերում:

Ծրագրային ապահովման մշակման գործիքային միջավայրերը: Հավելվածների մշակման միջավայրերը: Ուղղորդված տեխնոլոգիաներ: Մաթեմատիկական կառույցների (մատրիցների, վերջավոր գրաքններ և այլն) ծրագրավորումը: Տվյալների, ֆայլերի ծրագրային մշակման եղանակները:

## **9. ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆԵՐԸ**

Ավտոմատացված համակարգերի նախագծման առանձնահատկությունները, փուլերը: Կորպորատիվ ցանցերի նախագծման առանձնահատկությունները: Բաց ավտոմատացված համակարգեր: Կոնցեպտուալ նախագծման գործիքային միջոցները՝ CASE (Computer Aided System Engineering) համակարգեր: Զուգահեռ նախագծման տեխնոլոգիան: SADT (Structured Analysis and Design Technique) մեթոդիկան: IDEFO (Integrated DEFinition) և IDEF3 մեթոդիկաները (վարքագծային նախագծում): IDEF4 (օբյեկտա-կողմնորոշված) մեթոդիկան: Մոդելավորման (UML) ունիֆիկացված լեզուն: CDIF (CASE Data Interchange Format) մետամոդելները և ստանդարտները: STEP (Standart for Exchange of Product data) տեխնոլոգիաներ, ստանդարտների կառուցվածքը, նկարագրման, իրացման եղանակները, տեղեկատվական փոխանակումների կազմակերպումը:

### **ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

1. Բալասանյան Ա.Շ. Համակարգերի մոդելավորում/ Դասագիրք: - Երևան, Ճարտարագետ, 2010.- 289 էջ:
2. Սիմոնյան Ա.Հ. Հաշվողական մեթոդների կիրառական տեսություն: - Երևան, ՀՊՃՀ, 2009. - 204 էջ:

3. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. М.: Н., 2005. - 340 с.
4. Гаскаров Д.В. Интеллектуальные информационные системы. - М.: Высшая школа, 2003.-431с.
5. Дейт Д.К. Введение в системы баз данных. 8-е изд. М.: Вильямс, 2006. - 1328 с.
6. Емельянов В.В., Ясиновский С.И. Имитационное моделирование систем, - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.-584с.
7. Кузнецов Н.А., Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А. Методы анализа и синтеза модульных информационно-управляющих систем. -М.: Физмат-лит, 2002. – 800 с.
8. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. Университетская книга, Логос, 2006. 392 с.
9. Мартемьянов Ю.Ф., Лазарева Т.Я. Экспертные методы принятия решений: Учеб. пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2010. – 80 с.
10. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. М.: МГТУ Н.Э. Баумана. 2002.-336с.
11. Норман Р. Дрейпер, Гарри Смит. Прикладной регрессионный анализ. Вильямс, Диалектика, 2007.-912с.
12. Павленко А.И. Системный анализ и компьютерная поддержка решений. - М.: МАИ, 2011.- 156с.
13. Петров В.Н. Информационные системы. - СПб.: Питер, 2003. -688с.
14. Романов О.Т., Маткин М.Н. Модели и алгоритмы автоматизированных систем обработки информации и управления. - М.: МАИ, 2010. - 159 с.
15. Смит Дж. Сопряжение компьютеров с внешними устройствами: Пер.с.англ. - М.: Мир, 2000. -377 с.
16. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. М.: Высшая школа, 2009.-344 с.
17. Таха, Хемди А. Введение в исследование операций, 7-е издание/ Пер. с англ. - М.: Вильямс, 2005. - 912 с.
18. Томас К.Х. Алгоритмы: построение и анализ. М.:Вильямс, 2005. - 1296с.
19. Хахулин Г.Ф., Красовская М.А., Булыгин В.С. Теоретические основы автоматизированного управления (Задачи, методы, алгоритмы теории оптимального планирования и управления.) - М.: МАИ, 2005.-377с.



20. Шубин В.И., Красильников О.С. Беспроводные сети передачи данных: учебное пособие. –М.: Вузовская книга, 2012. -104с.
21. Меньков А.В., Острейковский В.А. Теоретические основы автоматизированного управления. –М.: Оникс-Лит. – 2007. 639с.
22. Мамаев Е., Шкарина Л. SQL Server 2000 для профессионалов. – М.: Питер. 2001. – 1083с.
23. Grolinger K., Higashino W.A., Tiwari A., Capretz M.A.M.. Data management in cloud environments: NoSQL and NewSQL data stores. JoCCASA, Springer. -2013.
24. Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeffrey D. Ullman Mining of massive datasets. Cambridge University Press. - 2014.
25. Viktor Mayer-Schönberger; Kenneth Cukier. Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think. Houghton Mifflin Harcourt. -2013.
26. Thomas Erl, Ricardo Puttini Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. - 2013
27. Igor Faynberg, Hui-Lan Lu, Dor Skuler. Cloud Computing: Business Trends and Technologies 1-st Edition, - 2016.
28. Nelson Ruest, Danielle Ruest. Virtualization, A Beginner's Guide 1-st Edition. – 2015.