



1ՀԷ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՑԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ  
«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ» ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի  
ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ \_\_\_\_\_ /Հ. Օհանյան/


Արձանագրություն № 3

«14» 09.2023 թ.

ՄԻ/մ-086- Համակարգերի տեսություն և համակարգային վերլուծություն

Դասիչ, դասընթացի անվանում

ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ

Մասնագիտություն՝	<u>061102.00.7 «Ծրագրային ճարտարագիտություն»</u> /դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/
Կրթական ծրագիր՝	<u>061102.01.7 «Ծրագրային ճարտարագիտություն»</u> /դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/
Որակավորման աստիճան՝ /բակալավր, մագիստրատուրա/	<u>ինֆորմատիկայի մագիստրոս</u>
Ամբիոն՝	<u>Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի</u> /ամբիոնի լրիվ անվանումը/
Ուսուցման ձևը՝	<u>առկա</u> /առկա, հեռակա/
Կուրս/կիսամյակ	առկա _____ առաջին _____ հեռակա _____ - _____
Դասախոս(ներ)՝	<u>Ռ. Սահակյան</u>  /անուն, ազգանուն/ <u>Էլ. հասցե/ներ</u> _____ <u>rsahakyan@yahoo.com</u>

Վանաձոր- 2023թ.

**ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ**

1.	Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում .....	3
2.	Դասընթացի նպատակը և խնդիրները .....	3
3.	Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները .....	3
4.	Դասընթացի կրթական վերջնարդյունքները .....	3
5.	Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների .....	4
6.	Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը .....	4
7.	Ուսումնական աշխատանքները տեսակները .....	4
8.	Դասավանդման մեթոդներ.....	6
9.	Ուսումնառության մեթոդները .....	6
10.	Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը .....	8
11.	Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ.....	8
12.	Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ.....	10
	12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ	10
	12.2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ.....	11
	12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ .....	12
13.	Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում.....	13
14.	Գնահատում.....	14
	14.1. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.....	14
	14.2. Հարցաշար.....	14
	14.3. Գնահատման չափանիշներ.....	15
15.	Դասընթացի համառոտ նկարագրիչ.....	18

## ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

### 1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում<sup>1</sup>.

«Համակարգերի տեսություն և համակարգային վերլուծություն» դասընթացը նախատեսված է առաջին կուրսի ուսանողների համար: Այն ներառված է 061102.01.07 «Ծրագրային ճարտարագիտություն» կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «Մասնագիտական պարտադիր դասընթացներում» (Մոդուլ 2): Ուսումնասիրվում է առաջին կիսամյակում:

### 2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

#### 2.1. Դասընթացի նպատակն է.

«Համակարգերի վերլուծություն և համակարգերի տեսություն» դասընթացը նպատակ ունի ձևավորել համակարգային, տեսական և տեխնոլոգիական հիմք բարդ օբյեկտների ուսումնասիրման համար (նյութական և իդեալական գործընթացներ, բնական երևույթներ և այլն):

#### 2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

- պատկերացում տալ կառավարման ժամանակակից գիտության մասին որպես միջառարկայական գիտական գիտելիք՝ ընդգրկելով մարդկային կյանքի բոլոր ասպեկտները;
- ցուցադրել համակարգային վերլուծության մեթոդների կիրառումը տարբեր բնույթի խնդրի վրա հիմնված կառավարվող բարդ համակարգերի ուսումնասիրման և նախագծման գործում;
- ծանոթանալ տարբեր բնույթի խնդիրների վրա հիմնված բարդ համակարգերի կառավարման տեսության մեջ ծագող խնդիրների բազմազան մոտեցումներին և ձևակերպումներին:

### 3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները /դասընթացները/.

«Համակարգերի տեսություն և համակարգային վերլուծություն» դասընթացի ուսումնասիրությունը հիմնված է «Ինֆորմատիկա», «Տեղեկատվության տեսություն», «Որոշման ընդունման տեսություն» «Մաթեմատիկական տրամաբանություն» դասընթացների վրա:

### 4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը<sup>2</sup> և /կամ կոմպետենցիաները.

Դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողը ձեռք կբերի հետևյալ կոմպետենցիաները.

<sup>1</sup> Ներկայացվում է դասընթացի կարևորությունը տվյալ կրթական ծրագրի խնդիրների լուծման հարցում և տեղը ուսումնական պլանում ըստ կրթաբլոկների

<sup>2</sup> <http://www.vsu.am/karg/ararkayakan-nkaragir-17.pdf>

Լրացվում է «Առարկայի նկարագրի մշակման ռազմավարության» կոմպետենցիաների ցանկին համապատասխան:

**Ա) Ընդհանրական կոմպետենցիաներ (ԸԿ)**

- ✓ Մասնագիտական, ներառյալ գիտահետազոտական, գործունեություն իրականացնելու կարողություն, նաև միջազգային միջավայրում(ԸԿ1),
- ✓ մասնագիտական գործունեության ընթացքում տեղեկատվությունը վերլուծելու, ստուգելու, ամբողջականությունը գնահատելու կարողություն (ԸԿ2):

**Բ) Ընդհանուր մասնագիտական կոմպետենցիաներ (այսուհետև ԸՄԿ)**

- ✓ ոչ ստանդարտ խնդիրները լուծելու համար, ներառյալ նոր առարկայական ոլորտում և միջառարկայական նախագծում, մաթեմատիկական, բնագիտական և մասնագիտական գիտելիքները ինքնուրույն ձեռք բերելու, խորացնելու և գործնականում կիրառելու կարողություն (ԸՄԿ1),
- ✓ մասնագիտական խնդիրների լուծման ժամանակ ժամանակակից համակարգչային տեխնոլոգիաների միջոցով տեղեկատվություն ստանալու, պահպանելու, մշակելու և հեռարձակելու մեթոդների և միջոցների կիրառման կարողություն (ԸՄԿ3):

**Գ) Մասնագիտական կոմպետենցիաներ (այսուհետև ՄԿ)**

- ✓ տեխնիկական առաջադրանքը մշակելու և նախագծի տեխնիկատնտեսական հիմնավորումը իրականացնելու կարողություն (ՄԿ1):

**5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների<sup>3</sup>.**

«Համակարգերի տեսություն և համակարգային վերլուծություն» դասընթացը անհրաժեշտ է մասնագիտական գործունեության ոլորտում գիտելիքների, հմտությունների և կարողությունների ձևավորման և մասնագիտական խնդիրների լուծման համար: Ուսումնառության ընթացքում ձեռք բերված գիտելիքներն և հմտությունները շրջանավարտը կարող է կիրառել մասնագիտական գործունեության ընթացքում, տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ոլորտում աշխատելու, ինչպես նաև ասպիրանտուրայում կրթությունը համար:

**6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը**

Չափանիշ	Առկա ուսուցման համակարգ
Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	2 կրեդիտ/60 ժամ

<sup>3</sup> Նշվում է, թե տվյալ դասընթացի յուրացման, ամփոփման արդյունքում ձեռքբերված գիտելիքները, հմտությունները և կարողությունները աշխատաշուկայի որ բնագավառներում և ոլորտներում կարող է շրջանավարտը կիրառել

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ
Դասախոսություն	8
Գործնական աշխատանք	16
Մեմինար պարապմունք	0
Լաբորատոր աշխատանք	0
Ինքնուրույն աշխատանք	36
<b>Ընդամենը</b>	<b>60</b>
Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)	ստուգարք

### 7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները<sup>4</sup> .

- Դասախոսությունը** դասախոսի կողմից դասընթացի ծրագրի շրջանակներում գիտական-տեղեկատվական թեմայի վերաբերյալ տրամաբանորեն կառուցված, հետևողական ու պարզ խոսքի շարադրանքն է, որի նպատակն է ուսանողին տալ համապարփակ գիտելիքներ: Դասախոսը վերլուծում, մեկնաբանում է թեմայի առավել կարևոր, դժվար ընկալելի, հանգուցային հարցերը: Դասախոսությունը ուսանողի առջև ուրվագծվող գիտական մի ճանապարհ է, որը նա կարող է միայն անցնել գիտական գրականության ընթերցանության, ուսումնական բնույթի այլ պարապմունքների և ինքնուրույն կատարած աշխատանքների շնորհիվ: Դասախոսը պետք է խթանի ուսանողի ակտիվ իմացաբանական գործունեությունը, նպաստի նրանց ստեղծագործական մտածողության ձևավորմանը: Ուսանողը նույնպես պետք է լինի դասախոսության ակտիվ մասնակից: Ուսանողը դասախոսությանը ներկայանալուց առաջ պետք է ծանոթացած լինի տվյալ դասին ներկայացվող թեմային, որպեսզի կարողանա մասնակցել ուսումնական գործընթացին:
- Մեմինար պարապմունքները** խմբային պարապմունքների հիմնական տեսակներից է, որի ընթացքում ուսանողը սովորում է բանավոր շարադրել նյութը, պաշտպանել իր տեսակետները և եզրահանգումները: Մեմինարի ընթացքում ուսանողները քննարկում, պատասխանում են թեման, գեկույցները և ռեֆերատները, որոնք հանձնարարել է դասախոսը:

Մեմինարին պատրաստվելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել հիմնական և լրացուցիչ գրականություն տվյալ թեմայով: Գրականության ուսումնասիրությունից և համառոտագրումից հետո պետք է կազմել պլան՝ բանավոր պատասխանի համար, ապա մտածել էլույթի բովանդակության հարցադրումների և պատասխանների մասին:

<sup>4</sup> Թողել այն տեսակը, որը տվյալ դասընթացի դասավանդման համար նախատեսված է: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

- **Ինքնուրույն աշխատանքը** ուսանողների ուսումնական, գիտահետազոտական աշխատանքն է, որն իրականացվում է դասախոսի առաջադրանքով և մեթոդական ղեկավարությամբ, բայց առանց նրա անմիջական ղեկավարության: Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են<sup>5</sup>

- **Ռեֆերատ** – ուսանողների ինքնուրույն գրավոր, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
- **Կլոր սեղան** – ինքնուրույն աշխատանքի ձևին բնորոշ է թեմատիկ բանավեճի համադրումը խմբային աշխատանքի հետ:
- **Նախագծերի մեթոդ** – ուսումնաճանաչողական, ստեղծագործական համատեղ գործունեության տեսակ է, սովորող-գործընկերների միջև, որոնք ունեն ընդհանուր նպատակ և համաձայնեցված միջոցներ՝ ուղղված որևէ խնդրի լուծման կամ որոշակի արդյունքի ձևակերպման:
- **Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում** – նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել հետևյալ նպատակներով՝ համացանցում անհրաժեշտ տեղեկատվության որոնման համար, երկխոսություն համացանցում, թեմատիկ ցանցային էջերի օգտագործում:
- **Զեկույց** – որևէ գիտական կամ հետազոտական թեմայի շուրջ կատարած եզրակացությունների, ստացած արդյունքների ներկայացում ուսանողի կողմից:
- **Հարցազրույց** – վերահսկողության միջոց, որը կազմակերպվում է որպես հատուկ զրույց դասավանդողի և ուսանողների միջև՝ կապված այնպիսի թեմայի հետ ինչպիսին կարգապահությունն է, և նախատեսված է հստակեցնել ուսանողների գիտելիքների շրջանակը կոնկրետ թեմայի, հարցի վերաբերյալ:

8. **Դասավանդման մեթոդներն են**<sup>6</sup> հիմնահարցային դասախոսություն, դասախոսություն-երկխոսություն, դասախոսություն-քննարկում, թեմատիկ սեմինար, սեմինար-բանավեճ, գործնական աշխատանք՝ անհատական աշխատանք, գործնական աշխատանք՝ խմբային աշխատանք, ուսուցում գործողությամբ (action learning), իրավիճակային խնդիրների վերլուծություն:

9. **Ուսումնառության մեթոդներն են**<sup>7</sup> մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, ալգորիթմների և հրահանգների կազմում, աղյուսակների և դասակարգման համեմատման և համակարգման սխեմաների

<sup>5</sup> Թողել այն տեսակը, որը տվյալ դասընթացի դասավանդման համար նախատեսված է: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

<sup>6</sup> Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

<sup>7</sup> Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

կազմում, փորձի/հետազոտության արդյունքների վերաբերյալ եզրակացության ներկայացում:

10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների<sup>8</sup>.

h/h	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների				
		դասախոսություն	սեմինար պարապլուներ	գործնական աշխատանք	լաբորատոր աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Համակարգերի տեսության հիմունքներ	2	4	0	0	9
2.	Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ	2	4	0	0	9
3.	Համակարգ և կառավարում	2	4	0	0	9
4.	Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները	2	4	0	0	9
<b>ԸՆԴԱՄԵՆԸ</b>		<b>8</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>

11. Ուսումնասմեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/ h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակու- թյան տարի
<b>Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)</b>		
1.	Корнев, Г. Н. Системный анализ : учебник / Г. Н. Корнев, В. Б. Яковлев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 308 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01532-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1021500">https://znanium.com/catalog/product/1021500</a> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: по подписке.	2019
2.	Бурда А. Г. Основы экономической кибернетики : учеб. пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 213 с.	2017
3.	Дрогобыцкий, И.Н. Системный анализ в экономике: учебник для студентов вузов, обучающихся направлению подготовки «Экономика» / И Н. Дрогобыцкий. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 607 с. - ISBN 978-5-238-02894-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1028469">https://znanium.com/catalog/product/1028469</a> (дата обращения:	2017

<sup>8</sup> Նման է օրացուցային պլանին



	28.08.2022). – Режим доступа: по подписке.	
4.	Бураков М. В. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие . — М.: Проспект, 2021.— 440 с.	2021
5.	Боровская, Е.В. Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие / Н.А. Давыдова, Е.В. Боровская .— 4-е изд. (эл.) .— М. : Лаборатория знаний, 2020 .— 130 с.	2020
6.	Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах : уч. пособие/ П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 96 с.	2019
7.	Методы и алгоритмы обработки данных : учеб. пособие / А.А. Григорьев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 256 с.	2018
<b>Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)</b>		
1.	Розанова, Л. В. Р 64 Основы кибернетики: конспект лекций / Л. В. Розанова. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2009. – 60 с	2009
2.	Волошин Г.Я. Методы распознавания образов. – М.: ВГУЭС, 2000 - 75с.	2000
3.	В. Я. Пивкин и др. Нечеткие множества в системах управления / Под редакцией Ю.Н. Золотухина. — Новосибирск.: Издание РГУ, 1995. — 40 с.	1995
4.	Рассел С., Норвиг П., Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 1408 с.	2016
5.	Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Томск : ТГУ систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Ч. 1. – 175 с.	2011
6.	Катаев, М.Ю. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ: Учебное пособие / М.Ю. Катаев, А.Я. Суханов. – Томск : ТУСУР, 2007. – 208 с.	2007
7.	Дробот, Павел Николаевич. Теория ошибок и обработка результатов измерений : учебное пособие / П. Н. Дробот ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. - 83 с.	2011
<b>Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)</b>		
1.	Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. / Пер. с англ. И.В. Соловьева и Г.Н. Поварова; Под ред. Г.Н. Поварова. – 2-е издание. – М.: Издательство «Советское радио»: Редакция кибернетической литературы, 1968. – 328 с. / <a href="http://publ.lib.ru/ARCHIVES/V/VINER_Norbert/Viner_N..html">http://publ.lib.ru/ARCHIVES/V/VINER_Norbert/Viner_N..html</a>	1968
2.	Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний. - Новосибирск: ИМ СО РАН, 1999, 270 с. / <a href="http://www.docme.su/doc/1762951/zagorujko-n.g.---prikladnye-metody-analiza-dannyh-i-znani">http://www.docme.su/doc/1762951/zagorujko-n.g.---prikladnye-metody-analiza-dannyh-i-znani</a>	1999
3.	Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений а. – М.: Мир, 1976.- 167 с./ <a href="https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/logika/lotfi_zade_ponjatie_lingvisticheskoy_peremennoj_i_ego_primenenie_k_prinjatij_u_priblizhennykh_reshenij/18-1-0-363">https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/logika/lotfi_zade_ponjatie_lingvisticheskoy_peremennoj_i_ego_primenenie_k_prinjatij_u_priblizhennykh_reshenij/18-1-0-363</a>	1976

## 12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

### 12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն <sup>9</sup>
1.	Համակարգերի տեսության հիմունքներ	<p>1.1. Համակարգային մոտեցում</p> <p>1.2. Մարդու գործնական գործունեության համակարգային բնույթը</p> <p>1.3. Համակարգի կյանքի ցիկլը: Համակարգի ծնունդը: Համակարգի զարգացումը</p> <p>1.4. Համակարգի կյանքի ցիկլը. Համակարգի կործանումը: Տնտեսական համակարգերի կործանման պատճառներն ու առանձնահատկությունները</p>	2	ՊԳ 1, 3 ԼԳ 1 ԷԱ 1
2.	Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ	<p>2.1. Մոդելներ և մոդելավորում</p> <p>2.2. Մաթեմատիկական մոդելների մշակման և կիրառման հաջորդականությունը</p> <p>2.3. Մոցիալ-տնտեսական համակարգերի մոդելավորման փուլերը</p>	2	ՊԳ 1, 3, 4 ԼԳ 1, 2 ԷԱ 1, 2
3.	Համակարգ և կառավարում	<p>3.1. Գործընթաց: Գործընթացային մոտեցում</p> <p>3.2. Կառավարման խնդիրը: Կառավարման գործընթացների բարելավման ցիկլային մոտեցում</p> <p>3.3. Կառավարման ավտոմատացված ինֆորմացիոն համակարգերի հիմնական սահմանումները և դասակարգումը</p>	2	ՊԳ 1,2, 3 ԼԳ 1, 2 ԷԱ 1
4.	Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները	<p>5.1. Արհեստական բանականության հիմնական հասկացությունները: Արհեստական բանականության համակարգերի զարգացման պատմությունը:</p> <p>5.2. Արհեստական բանականության կիրառական համակարգեր:</p> <p>5.3. Արհեստական բանականության համակարգերի կառուցման տարբեր մոտեցումներ</p>	2	ՊԳ 4, 5 ԼԳ 3,4, 5 ԷԱ 2,3

<sup>9</sup> Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

12.2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Մտուզման ձևը	Գրականություն <sup>10</sup>
1.	Փորձարարական տվյալների մշակման հիմնական հասկացությունները (ՓՏՄ)	1. ՓՏՄ-ի միջոցով լուծվող խնդիրների շրջանակի որոշում 2. Խնդիրների դասակարգումը՝ ուղղակի և հակադարձ, գծային և ոչ գծային, ինչպես նաև որակական և քանակական խնդիրներ 3. Փորձարարական տվյալների ձևավորման և մշակման նպատակներն ու խնդիրները	4	Մասնակցության աստիճանի, պատասխանների և հաղորդագրությունների որոշիչ գնահատում:	ՊԳ 6, 7 ԼԳ 6, 7
2.	Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն: Բազմանդամային ինտերպոլացիա	1. Ֆունկցիայի մոտարկման խնդիրը եվ մեթոդները 2. Լագրանժի ինտերպոլացիոն բազմանդամը 3. Մեթոդների կիրառման ալգորիթմներ և օրինակներ	4	Մասնակցության աստիճանի, պատասխանների և հաղորդագրությունների որոշիչ գնահատում:	ՊԳ 7 ԼԳ 7
3.	Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն: Նվազագույն քառակուսիների մեթոդ (ՆՔՄ)	1. Փորձարարական տվյալների մշակումը նվազագույն քառակուսիների մեթոդով 2. ՆՔՄ -ի կիրառմամբ խնդիրների լուծման ալգորիթմներ 3. Մեթոդի կիրառման ալգորիթմներ և օրինակներ	4	Մասնակցության աստիճանի, պատասխանների և հաղորդագրությունների որոշիչ գնահատում:	ՊԳ 7 ԼԳ 7
4.	Պատկերների ճանաչման	1. Պատկերների ճանաչումը որպես ՓՏՄ -ի անբաժանելի մաս	4	Մասնակցության աստիճանի,	ՊԳ 4, 5 ԼԳ 2, 3

<sup>10</sup> Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

	տեսության ներածություն	2. Տվյալների որակական մեկնաբանության չափանիշներ: Պարամետրերի հաշվառում: 3. Որոշ խնդիրների լուծման օրինակներ		պատասխանների և հաղորդագրությունների որակի գնահատում:	ԷԱ 2
--	------------------------	--	--	--	------

**12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ**

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը <sup>11</sup>	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն <sup>12</sup>
1.	Փորձարարական տվյալների մշակման հիմնական հասկացությունները (ՓՏՄ)	1. Ուսումնասիրել ՓՏՄ-ի միջոցով լուծվող խնդիրների շրջանակը 2. Ուսումնասիրել տվյալների ներկայացման աղբյուրները և տեսակները, չափման սխալների տեսակները	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, հարցազրույց, կլոր սեղան,	կիսամյակի 4-րդ շաբաթ	Մասնակցության աստիճանի, պատասխանների և հաղորդագրությունների որակի գնահատում:	ՊԳ 6, 7 ԼԳ 6, 7
2.	Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն: Բազմանդամային ինտերպոլացիա	1. Ուսումնասիրել ֆունկցիայի մոտարկման խնդիրը եվ մեթոդները 2. Մշակել բազմանդամային ինտերպոլացիայի իրացման տեղեկատվական մոդուլ	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, նախագծերի մեթոդ, զեկույց	կիսամյակի 8-րդ շաբաթ	Մասնակցության աստիճանի, պատասխանների և հաղորդագրությունների որակի գնահատում:	ՊԳ 7 ԼԳ 7

<sup>11</sup> Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

<sup>12</sup> Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր. ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

3.	Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն: Նվազագույն քառակուսիների մեթոդ (ՆՔՄ)	1. Ուսումնասիրել փորձարարական տվյալների մշակումը նվազագույն քառակուսիների մեթոդով 2. Մշակել ՆՔՄ -ի կիրառմամբ տեղեկատվական մոդուլ	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, նախագծերի մեթոդ, զեկույց	կիսամյակի 12-րդ շաբաթ	Մասնակցության աստիճանի, պատասխանների և հաղորդագրությունների որակի գնահատում:	ՊԳ 7 ԼԳ 7
4.	Պատկերների ճանաչման տեսության ներածություն	1. Ուսումնասիրել պատկերների ճանաչման մեթոդները և ալգորիթմները 2. Մշակել որոշ խնդիրների լուծման տեղեկատվական մոդուլներ	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, հարցազրույց, կլոր սեղան, զեկույց	կիսամյակի 16-րդ շաբաթ	Մասնակցության աստիճանի, պատասխանների և հաղորդագրությունների որակի գնահատում:	ՊԳ 4, 5 ԼԳ 2, 3 ԷԱ 2

### 13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում<sup>13</sup>

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	Պրոյեկտորով կահավորված լսարան (տեսական պարապմունքների համար)
Նյութեր լաբորատոր աշխատանքների համար	-
Մարքեր, սարքավորումներ	Անհատական համակարգիչներով կահավորված լսարան (գործնական աշխատանքների համար)
Համակարգչային ծրագրեր	C++, C#, Python
Այլ	-

<sup>13</sup> Նշվում են սարք-սարքավորումների, համակարգչային ծրագրերի նկարագրությունները և քանակը, որոնք անհրաժեշտ են տվյալ դասընթացի ուսումնական գործընթացը կազմակերպելու համար

## 14. Գնահատում

Համալսարանում գործում է բակալավրիատի, մագիստրատուրայի և ասպիրանտուրայի ուսանողների գիտելիքների պարբերական ստուգման և գնահատման բազմագործոնային համակարգ, որի կիրառման հիմնական նպատակներն են՝

- կազմակերպել ուսումնառության համաչափ աշխատանքային գործընթաց, ապահովել գիտելիքների համակողմանի ստուգում, խթանել ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքը,
- իրականացնել ինքնուրույն առաջադրանքների, ընթացիկ ստուգումների (ստուգարքներ և քննություններ), ուսումնական գործընթացի այլ բաղադրիչների հաշվառում հետադարձ կապի արդյունավետ մեխանիզմների ներմուծման միջոցով՝ ի նպաստ ուսումնառության գործընթացի բարելավման:

Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի<sup>14</sup>:

### 14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

- գործնական (սեմինար) և լաբորատոր աշխատանքների ընթացքում նրա ակտիվության և հմտությունների հաշվառում և գնահատում ընթացիկ ստուգումների միջոցով՝ առավելագույնը գումարային 40 միավոր,
- ինքնուրույն աշխատանքների (անհատական առաջադրանքներ) հաշվառում և գնահատում առավելագույնը գումարային 20 միավոր,
- դասընթացի ենթաբաժինների և ծրագրով նախատեսված այլ առաջադրանքների կատարման և յուրացման ընթացիկ ստուգում և գնահատում կիսամյակի ընթացքում (ընթացիկ քննություններ կամ ստուգարքներ)՝ առավելագույնը գումարային 40 միավոր,
- ստուգման արդյունքների ամփոփում գնահատման նշված բաղադրիչների արդյունքների հիման վրա և դասընթացի արդյունարար գնահատականի ձևավորում՝ առավելագույնը գումարային 100 միավոր:

### 14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.

Դասընթացն ամփոփվում է ստուգարքով:

Ստուգարքով ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի ընթացքում ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը որոշող 2 ընթացիկ ստուգումների և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:<sup>15</sup>

<sup>14</sup>«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.06.2022թ.),

<sup>15</sup> Կիրառվում է կամ առաջին, կամ երկրորդ պարբերությունն ըստ դասընթացի ամփոփման ձևի:

### 14.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1. **Համակարգերի տեսության հիմունքներ:** Համակարգի կյանքի ցիկլը: Համակարգի ծնունդը: Համակարգի զարգացումը:
2. **Համակարգերի տեսության հիմունքներ:** Համակարգի կյանքի ցիկլը. Համակարգի կործանումը: Տնտեսական համակարգերի կործանման պատճառներն ու առանձնահատկությունները:
3. **Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ:** Մաթեմատիկական մոդելների մշակման և կիրառման հաջորդականությունը:
4. **Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ:** Մոցիալ-տնտեսական համակարգերի մոդելավորման փուլերը:
5. **Համակարգ և կառավարում:** Գործընթաց: Գործընթացային մոտեցում: Կառավարման խնդիրը: Կառավարման գործընթացների բարելավման ցիկլային մոտեցում:
6. **Համակարգ և կառավարում:** Կառավարման ավտոմատացված ինֆորմացիոն համակարգերի հիմնական սահմանումները և դասակարգումը:
7. **Փորձարարական տվյալների ընդհանուր բնութագրերը:** Տվյալների ներկայացման աղբյուրները և տեսակները: Չափման սխալի հիմնական աղբյուրները (պատահական և համակարգված): Միավորների տեսակների դասակարգում (անձնական, սարքի, մոդելային սխալներ և այլն):
8. **Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն:** Բազմանդամային ինտերպոլացիա:
9. **Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն:** Նվազագույն քառակուսիների մեթոդ
10. **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության հիմնական հասկացությունները: Արհեստական բանականության համակարգերի զարգացման պատմությունը:
11. **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության կիրառական համակարգեր:
12. **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության համակարգերի կառուցման տարբեր մոտեցումներ:

#### Ա) 1-ին ընթացիկ ստուգում (կիսամյակի 9-10 շաբաթվա ընթացքում)

##### ▪ Ընդգրկված թեմաները.

1. Համակարգերի տեսության հիմունքներ
2. Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ
3. Փորձարարական տվյալների մշակման հիմնական հասկացությունները (ՓՏՄ)
4. Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն:  
Բազմանդամային ինտերպոլացիա

##### ▪ Ընդգրկված հարցեր.

1. **Համակարգերի տեսության հիմունքներ:** Համակարգի կյանքի ցիկլը: Համակարգի ծնունդը: Համակարգի զարգացումը:

2. **Համակարգերի տեսության հիմունքներ:** Համակարգի կյանքի ցիկլը. Համակարգի կործանումը: Տնտեսական համակարգերի կործանման պատճառներն ու առանձնահատկությունները:
3. **Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ:** Մաթեմատիկական մոդելների մշակման և կիրառման հաջողականությունը:
4. **Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ:** Սոցիալ-տնտեսական համակարգերի մոդելավորման փուլերը:
5. **Փորձարարական տվյալների ընդհանուր բնութագրերը:** Տվյալների ներկայացման աղբյուրները և տեսակները: Չափման սխալի հիմնական աղբյուրները (պատահական և համակարգված): Միավորների տեսակների դասակարգում (անձնական, սարքի, մոդելային սխալներ և այլն):
6. **Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն:** Բազմանդամային ինտերպոլացիա:

**Բ) 2-րդ ընթացիկ ստուգում (կիսամյակի 18 շաբաթվա ընթացքում)**

**▪ Ընդգրկվող թեմաները.**

1. Համակարգ և կառավարում
2. Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները
3. Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն:  
Նվազագույն քառակուսիների մեթոդ (ՆՔՄ)
4. Պատկերների ճանաչման տեսության ներածություն

**▪ Ընդգրկված հարցեր.**

1. **Համակարգ և կառավարում:** Գործընթաց: Գործընթացային մոտեցում: Կառավարման խնդիրը: Կառավարման գործընթացների բարելավման ցիկլային մոտեցում:
2. **Համակարգ և կառավարում:** Կառավարման ավտոմատացված ինֆորմացիոն համակարգերի հիմնական սահմանումները և դասակարգումը:
3. **Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն:** Նվազագույն քառակուսիների մեթոդ
4. **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության հիմնական հասկացությունները: Արհեստական բանականության համակարգերի զարգացման պատմությունը:
5. **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության կիրառական համակարգեր:
6. **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության համակարգերի կառուցման տարբեր մոտեցումներ:

**14.4 Գնահատման չափանիշները<sup>16</sup>.**

- Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները.
  - տեսական նյութի իմացություն՝ վերարտադրման մակարդակով,

<sup>16</sup> Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման



- առաջադրված հարցերի պատասխանի բովանդակություն, ներկայացման տրամաբանական հաջորդականություն, ամբողջություն, ճշտություն, սեփական տեսակետի հիմնավորման աստիճան,
  - տեսական նյութի յուրացման աստիճան՝ վարժությունների, գործնական խնդիրների լուծման համար կիրառման տեսանկյունից:
- Սեմինար պարապմունքների գնահատման չափանիշները (2 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 20 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր).
- հանձնարարության կատարում և կատարման որակ,
  - մասնակցություն լսարանային քննարկումներին,
- Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (2 ինքնուրույն աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր).
- անհատական աշխատանքի առաջին տեսակի՝ ռեֆերատի, ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով,
    - ✓ ռեֆերատում ներկայացված նյութի համապատասխանություն առաջադրված թեմայի հետ,
    - ✓ ռեֆերատի ձևակերպման որակ (գրագիտության ընդհանուր մակարդակ, շարադրման ոճ, լուսաբանումների որակ, տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործման մշակույթ),
    - ✓ համացանցի տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործում,
    - ✓ ռեֆերատի համառոտ բանավոր ներկայացում, բանավոր խոսքի և թեմայի քննարկման մակարդակ;
  - անհատական աշխատանքի երկրորդ տեսակի՝ խնդիրների լուծում և աշխատանքային տեսքում ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով,
    - ✓ խնդիրների լուծման ընտրած ալգորիթմների, ընդունված որոշումների հիմնավորում, կոռեկտություն, արդյունավետություն,
    - ✓ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ,
    - ✓ ծրագրի կազմման, թեստավորման, կարգաբերման ձևավորված հմտություններ:

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»  
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

Մասնագիտություն`	<u>061102.00.7 «Ծրագրային ճարտարագիտություն»</u> <i>/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/</i>
Կրթական ծրագիր`	<u>061102.01.07 «Ծրագրային ճարտարագիտություն»</u> <i>/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/</i>
Որակավորման աստիճան`	<u>ինֆորմատիկայի մագիստրոս</u> <i>/բակալավր, մագիստրատուրա/</i>

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՄԻ/մ -086 Համակարգերի տեսություն և համակարգային վերլուծություն			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	2 կրեդիտ			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	1-ին տարի, 1-ին կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	24	Դասախոսություն	8
			Սեմինար	16
			Լաբորատոր աշխատանք	0
			Գործնական աշխատանք	0
	Ինքնուրույն	36		
	Ընդամենը	60		
Ստուգման ձևը	Ստուգաք			
Դասընթացի նպատակը	«Համակարգերի վերլուծություն և համակարգերի տեսություն» դասընթացը նպատակ ունի ձևավորել համակարգային, տեսական և տեխնոլոգիական հիմք բարդ օբյեկտների ուսումնասիրման համար (նյութական և իդեալական. գործընթացներ, բնական երևույթներ և այլն):			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>իմանալ</b> բարդ կիրառական հետազոտական օբյեկտների համակարգային վերլուծության մեթոդները, տեղեկատվության մշակումը, ներառյալ վերլուծության, մոդելավորման, օպտիմալացման, կառավարման և որոշումների կայացման խնդիրները;</li> <li>- <b>կարողանալ</b> մշակել հետազոտական նոր մեթոդներ և դրանց կիրառել մասնագիտական գործունեության բնագավառում հետազոտական գործունեության մեջ;</li> <li>- <b>տիրապետել</b> բարդ կիրառական հետազոտական օբյեկտների համակարգային վերլուծության, տեղեկատվության մշակման տեխնոլոգիային, ներառյալ վերլուծության, մոդելավորման, օպտիմալացման, կառավարման և որոշումների կայացման խնդիրները:</li> </ul>			
Դասընթացի բովանդակությունը	<p><b>Թեմա 1. Համակարգերի տեսության հիմունքներ:</b> Համակարգի կյանքի ցիկլը: Համակարգի ծնունդը: Համակարգի զարգացումը: Համակարգի կործանումը: Տնտեսական համակարգերի կործանման պատճառներն ու առանձնահատկությունները:</p>			

	<p><b>Թեմա 2. Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ:</b> Մաթեմատիկական մոդելների մշակման և կիրառման հաջորդականությունը: Մոցիալ-տնտեսական համակարգերի մոդելավորման փուլերը:</p> <p><b>Թեմա 3. Համակարգ և կառավարում:</b> Գործընթաց: Գործընթացային մոտեցում: Կառավարման խնդիրը: Կառավարման գործընթացների բարելավման ցիկլային մոտեցում: Կառավարման ավտոմատացված ինֆորմացիոն համակարգերի հիմնական սահմանումները և դասակարգումը:</p> <p><b>Թեմա 4. Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:</b> Արհեստական բանականության հիմնական հասկացությունները: Արհեստական բանականության համակարգերի զարգացման պատմությունը: Արհեստական բանականության կիրառական համակարգեր: Արհեստական բանականության համակարգերի կառուցման տարբեր մոտեցումներ:</p>
<p><b>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</b></p>	<p>Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի:</p> <p><b>Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ գործնական (սեմինար) և լաբորատոր աշխատանքների ընթացքում նրա ակտիվության և հմտությունների հաշվառում և գնահատում ընթացիկ ստուգումների միջոցով՝ առավելագույնը գումարային 40 միավոր,</li> <li>▪ ինքնուրույն աշխատանքների (անհատական առաջադրանքներ) հաշվառում և գնահատում առավելագույնը գումարային 20 միավոր,</li> <li>▪ դասընթացի ենթաբաժինների և ծրագրով նախատեսված այլ առաջադրանքների կատարման և յուրացման ընթացիկ ստուգում և գնահատում կիսամյակի ընթացքում (ընթացիկ քննություններ կամ ստուգարքներ)՝ առավելագույնը գումարային 40 միավոր,</li> <li>▪ ստուգման արդյունքների ամփոփում գնահատման նշված բաղադրիչների արդյունքների հիման վրա և դասընթացի արդյունաբար գնահատականի ձևավորում՝ առավելագույնը գումարային 100 միավոր:</li> </ul> <p><b>Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.</b></p> <p>Դասընթացն ամփոփվում է ստուգարքով:</p> <p>Ստուգարքով ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի ընթացքում ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը որոշող 2 ընթացիկ ստուգումների և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:</p>
<p><b>Գրականություն</b></p>	<p><b>Պարտադիր.</b></p> <p>1. Корнев, Г. Н. Системный анализ : учебник / Г. Н. Корнев, В. Б. Яковлев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 308 с. - (Высшее</p>

образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01532-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021500> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Бурда А. Г. Основы экономической кибернетики : учеб. пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 213 с.

3. Дрогобыцкий, И.Н. Системный анализ в экономике: учебник для студентов вузов, обучающихся направлению подготовки «Экономика» / И.Н. Дрогобыцкий. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 607 с. - ISBN 978-5-238-02894-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028469> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Бураков М. В. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие . — М.: Проспект, 2021.— 440 с.

5. Боровская, Е.В. Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие / Н.А. Давыдова, Е.В. Боровская .— 4-е изд. (эл.) .— М. : Лаборатория знаний, 2020 .— 130 с.

6. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах : уч. пособие/ П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 96 с.

7. Методы и алгоритмы обработки данных : учеб. пособие / А.А. Григорьев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 256 с.

#### **Црпшgnnghz.**

1. Розанова, Л. В. Р 64 Основы кибернетики: конспект лекций / Л. В. Розанова. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2009. – 60 с

2. Волошин Г.Я. Методы распознавания образов.–М.:ВГУЭС,2000- 75с.

3. В. Я. Пивкин и др. Нечеткие множества в системах управления / Под редакцией Ю.Н. Золотухина. — Новосибирск.: Издание РГУ, 1995. — 40 с.

4. Рассел С., Норвиг П., Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 1408 с.

5. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Томск : ТГУ систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Ч. 1. – 175 с.

6. Катаев, М.Ю. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ: Учебное пособие / М.Ю. Катаев, А.Я. Суханов. – Томск : ТУСУР, 2007. – 208 с.

7. Дробот, Павел Николаевич. Теория ошибок и обработка результатов измерений: учебное пособие / П. Н. Дробот ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. - 83 с.