



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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկային ամբիոն
ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ

Արձանագրություն № 9

« 26 » 01, 20 24 թ.

ՄԻ/բ-110 - Մաթեմատիկական կիրառելիության և կառավարման տեսության տարրեր
ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ

Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ

Մասնագիտություն՝
գիտություն

061101.00.6 – Ինֆորմատիկա (Համակարգչային

/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝

061101.02.6 - Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիկա

/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝

ինֆորմատիկայի բակալավր

/բակալավր, մագիստրատուրա/

Ամբիոն՝

Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի

/ամբիոնի լրիվ անվանումը/

Ուսուցման ձևը՝

առկա

/առկա, հեռակա/

Կուրս/կիսամյակ

առկա 4/8

Դասախոս(ներ)՝

Արզումանյան Ս.

/անուն, ազգանուն/

Էլ. հասցե/ներ_

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1.	Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում	3
2.	Դասընթացի նպատակը և խնդիրները	3
3.	Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները	4
4.	Դասընթացի կրթական վերջնարդյունքները	4
5.	Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների	5
6.	Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը	5
7.	Ուսումնական աշխատանքները տեսակները	5
8.	Դասավանդման մեթոդներ.....	7
9.	Ուսումնառության մեթոդները	7
10.	Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը	8
11.	Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ.....	9
12.	Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ.....	10
12.1.	Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ	12
12.2.	Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ.....	13
12.3.	Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ	15
13.	Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում.....	16
14.	Գնահատում.....	18
14.1	Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներ.....	18
14.2.	Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.....	18
14.3.	Հարցաշար.....	19
14.4.	Գնահատման չափանիշներ.....	22
15.	Դասընթացի համառոտ նկարագրիչ.....	24

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում¹.

«Մաթեմատիկական կիբեռնետիկայի և կառավարման տեսության տարրեր» դասընթացը կարևորվում է ինֆորմատիկայի և կիրառական մաթեմատիկայի բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում, ներառված է «**061101.02.6 - Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիկա**» կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «**Ընդհանուր մասնագիտական**» կրթամասում:

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

2.1. Դասընթացի նպատակն է.

«Կիբեռնետիկայի և կառավարման տեսության տարրեր» դասընթացի ուսուցման նպատակն է ուսանողների մոտ ձևավորել պատկերացում կիբեռնետիկայի հիմունքների՝ որպես գիտություն կառավարման մասին, սովորեցնել կիբեռնետիկայի մեթոդները, կառավարման գործընթացների մաթեմատիկական նկարագրության միջոցները, նպաստել համակարգային մտածողության զարգացմանը և գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը:

2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

1. գիտելիքներ կիբեռնետիկայի տեղեկատվական հիմքերի, տեղեկատվության ձևավորման և փոխանցման ուղիների, ինչպես նաև տվյալներից օգտակար գիտելիք արդյունահանման մեթոդների մասին գիտական պատկերացումների մասին
2. կառավարման տեսության համակարգային հիմունքների իմացություն կիբեռնետիկական համակարգերի կառուցման համար
3. փորձերի ավտոմատացման ժամանակ կառավարման համակարգերի մոդելավորման ընթացքում կառուցվածքների սինթեզի և վերլուծության հմտություններ
4. կառավարման տեղեկատվական համակարգերի մոդելավորման և մշակման համար համակարգչային հավելվածներ օգտագործելու ունակություն:

5. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները.

«Մաթեմատիկական կիբեռնետիկայի և կառավարման տեսության տարրեր» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է ուսանողների բավարար մակարդակով ստացած տեսական գիտելիքների և գործնական հմտությունների առկայությունը:

6. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունքները².

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

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

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

4.1. «Մաթեմատիկական կիրառությունների և կառավարման տեսության տարրեր» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

- Գասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողները ձեռք կբերեն.
 - գիտելիքներ կիրառությունների տեղեկատվական հիմքերի, տեղեկատվության ձևավորման և փոխանցման ուղիների, ինչպես նաև տվյալներից օգտակար գիտելիքի արդյունահանման մեթոդների մասին գիտական պատկերացումների մասին
 - կառավարման տեսության համակարգային հիմունքների իմացություն կիրառությունների համակարգերի կառուցման համար
 - փորձերի ավտոմատացման ժամանակ կառավարման համակարգերի մոդելավորման ընթացքում կառուցվածքների սինթեզի և վերլուծության հմտություններ կառավարման տեղեկատվական համակարգերի մոդելավորման և մշակման համար համակարգչային հավելվածներ օգտագործելու ունակություն:

7. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների³.

«Մաթեմատիկական կիրառությունների և կառավարման տեսության տարրեր» դասընթացից ձեռք բերված գիտելիքներն և հմտությունները.

- ✓ բավարար են բարձրագույն կրթության երկրորդ մակարդակում՝ մագիստրատուրայում կրթությունը շարունակելու համար,
- ✓ շրջանավարտը կարող է կիրառել հետագա մասնագիտական գործունեության ընթացքում՝ Տեղեկատվական Տեխնոլոգիաների ոլորտում աշխատելու ժամանակ:

8. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը

Չափանիշ	Առկա ուսուցման համակարգ	Հեռակա ուսուցման համակարգ
Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	3 կրեդիտ/90 ժամ	

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ	Ժամաքանակ
Դասախոսություն	16	
Գործնական աշխատանք	30	
Ինքնուրույն աշխատանք	44	
Ընդամենը	90	
Ստուգման ձևը	ընթացիկ քննություն	

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

9. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները⁴.

✓ **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:

✓ **Լաբորատոր աշխատանքները** նպաստում են տեսական նյութի առավել լավ յուրացմանը և ամրապնդմանը: Լաբորատոր աշխատանքները նպատակ ունեն ամրապնդելու ուսումնասիրվող թեմաների տեսական դրույթները, ուսանողներին ուսուցանելու փորձարարական հետազոտությունների մեթոդները, հաղորդելու ինքնուրույն վերլուծության, տվյալների ամփոփման, համակարգիչների, համապատասխան սարքերի, էլեկտրոնային ծրագրերի հետ աշխատելու փորձ և հմտություններ: Լաբորատոր աշխատանքն անցկացման համար ուսանողը պարտավոր է ուսումնասիրել թեմային վերաբերող տեսական նյութը (դասախոսություն, համապատասխան գրականություն) և փորձի, հետազոտության մեթոդալոգիան:

Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողը վերլուծում է խնդրի դրվածքը, առանձնահատկությունները, վերլուծության արդյունքների հիման վրա կազմում է խնդրի լուծման ալգորիթմը, այնուհետև ալգորիթմի հիման վրա կառուցվածքային և օբյեկտկոդմնորոշված տեխնոլոգիաների կիրառմամբ՝ ծրագիրը C++ ՄԼ-ով, թեստավորում և կարգաբերում է ծրագիրը, գրանցում է ստացված արդյունքները և համապատասխան եզրակացությունները:

✓ **Ինքնուրույն աշխատանքը** ուսանողների ուսումնական, գիտահետազոտական աշխատանքն է, որն իրականացվում է դասախոսի առաջադրանքով և մեթոդական ղեկավարությամբ, բայց առանց նրա անմիջական ղեկավարության:

Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են⁵

- **Ռեֆերատ** – ուսանողների ինքնուրույն գրավոր (էլեկտրոնային տեսքով՝ *.pdf ձևաչափով, որին կցվում է համապատասխան պրեզենտացիան), որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն), աշատանքի պաշտպանությունը տեղի է ունենում բանավոր՝ կուրսի ներկայությամբ:
- **Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում** – նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել հետևյալ նպատակներով՝ հա-

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

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

մացանցում անհրաժեշտ տեղեկատվության որոնման համար, երկխոսություն համացանցում, թեմատիկ ցանցային էջերի օգտագործում:

- **Աշխատանքային տեսք** – նախատեսված է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների համար (ըստ համապատասխան թեմաների տրված խնդիրների դրվածքների և առանձնահատկությունների վերլուծություն, խնդիրների լուծման ալգորիթմների և համապատասխան ծրագրերի կազմում, ծրագրերի կարգաբերում և ստացված արդյունքների գրանցում) և թույլ է տալիս գնահատել ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանն ուսանողների կողմից, աշխատանքի տեսական մասը ներկայացվում է էլեկտրոնային տեսքով՝ *.pdf ձևաչափով, որին կցվում են համապատասխան ծրագրերը *.cpp ձևաչափով:

10. Դասավանդման մեթոդներն են՝⁶ հիմնահարցային դասախոսություն, դասախոսություն-քննարկում, գործնական աշխատանք՝ անհատական լաբորատոր աշխատանք, խմբային լաբորատոր աշխատանք, ուսուցում գործողությամբ (action learning):

11. Ուսումնառության մեթոդներն են՝⁷ մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, ալգորիթմների և հրահանգների կազմում, կազմած ալգորիթմների և ծրագրերի վերլուծություն և եզրակացության ներկայացում:

⁶ Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

⁷ Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

12. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների⁸.

h/h	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների		
		Դասախոսություն	Գործնական աշխատանք	Ընթացակարգի աշխատանք
1.	Կիրթեռնետիկան և կիրթեռնետիկական համակարգերը	2	6	
2.	Համակարգերի տեսության հիմունքներ	2	6	
3.	Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ	4	6	
4.	Համակարգ և կառավարում	4	6	
5.	Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները	4	6	
		16	30	44

⁸ Նման է օրացուցային պլանին

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	Бурда А. Г. Основы экономической кибернетики : учеб. пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 213 с..	
2.	Артемов А. В. Основы экономической кибернетики : курс лекций / А. В. Артемов. – Орел : МАБИ), 2014. – 256 с.	
3.	Дрогобыцкий И. Н. Системный анализ в экономике: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Математические методы в экономике», «Прикладная информатика» / И.Н. Дрогобыцкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА ,2012. - 423 с.	
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.	
8	Бурда А. Г. Основы экономической кибернетики : учеб. пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 213 с..	
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Розанова, Л. В. Р 64 Основы кибернетики: конспект лекций / Л. В. Розанова. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2009. – 60 с	2006
2.	Волошин Г.Я. Методы распознавания образов. – М.: ВГУЭС, 2000 - 75с.	2003
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.	
Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)		
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. / http://publ.lib.ru/ARCHIVES/V/VINER_Norbert/_Viner_N..html		
Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний. - Новосибирск: ИМ СО РАН, 1999, 270 с. / http://www.docme.su/doc/1762951/zagorujko-n.g.---prikkladnye-metody-analiza-dannyh-i-znani		
Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений а. – М.: Мир, 1976.- 167 с. / https://platon.net/load/knigi_po_filosofii/logika/lotfi_zade_ponjatie_lingvisticheskoy_peremennoj_i_ego_primenenie_k_prinjatiju_priblizhennykh_reshenij/18-1-0-363		

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն
1.	Կիրենտետիկան և կիրենտետի-կական համակարգերը	1.1. Կիրենտետիկան որպես գիտություն 1.2. Կիրենտետիկական համակարգերը 1.3. Տնտեսական կիրենտետիկայի հայեցակարգը	2	ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7

2.	Համակարգերի տեսության հիմունքներ	<p>2.1. Համակարգային մոտեցում</p> <p>2.2. Մարդու գործնական գործունեության համակարգային բնույթը</p> <p>2.3. Համակարգի կյանքի ցիկլը: Համակարգի ծնունդը: Համակարգի զարգացումը</p> <p>2.4. Համակարգի կյանքի ցիկլը. Համակարգի կործանումը: Տնտեսական համակարգերի կործանման պատճառներն ու առանձնահատկությունները</p>	2	ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7
3.	Մոդելավորումը որպես համա-կարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ	<p>3.1. Մոդելներ և մոդելավորում</p> <p>3.2. Մաթեմատիկական մոդելների մշակման և կիրառման հաջողականությունը</p> <p>3.3. Սոցիալ-տնտեսական համակարգերի մոդելավորման փուլերը</p>	4	ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7
4.	Համակարգ և կառավարում	<p>4.1. Գործընթաց: Գործընթացային մոտեցում</p> <p>4.2. Կառավարման խնդիրը: Կառավարման գործընթացների բարելավման ցիկլային մոտեցում</p> <p>4.3. Կառավարման ավտոմատացված ինֆորմացիոն համակարգերի հիմնական սահմանումները և դասակարգումը</p>	4	ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7
5.	Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները	<p>5.1. Արհեստական բանականության հիմնական հասկացությունները: Արհեստական բանականության համակարգերի զարգացման պատմությունը:</p>	4	ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7

		<p>5.2. Արհեստական բանականության կիրառական համակարգեր:</p> <p>5.3. Արհեստական բանականության համակարգերի կառուցման տարբեր մոտեցումներ</p>		
--	--	--	--	--

12.2. Գործնական աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Մտնուցման ձևը	Գրականություն ⁹
1.	Կիրառական և կիրառական-կազմակարգչային համակարգերը	<p>1.1. Կիրառական որպես գիտություն</p> <p>1.2. Կիրառական համակարգերը</p> <p>1.3. Տնտեսական կիրառական կայի հայեցակարգը</p>	2	Գործնական և տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների անհատական ստուգում, ուսանողների խմբային կամ անհատական պատասխաններ՝ կախված առաջադրանքի բնույթից:	ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7
2.	Համակարգերի տեսության հիմունքներ	<p>2.1. Համակարգային մոտեցում</p> <p>2.2. Մարդու գործնական գործունեության համակարգային բնույթը</p> <p>2.3. Համակարգի կյանքի ցիկլը: Համակարգի ծնունդը: Համակարգի զարգացումը</p>	6	-----	ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7

⁹ Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, որ.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

		2.4. Համակարգի կյանքի ցիկլը. Համակարգի կործանումը: Տնտեսական համակարգերի կործանման պատճառներն ու առանձնահատկությունները			
3.	Մոդելավորումը որպես համա-կարգերի ուսումնասիրու-թյան հիմնական մեթոդ	3.1. Մոդելներ և մոդելավորում 3.2. Մաթեմատիկական մոդելների մշակման և կիրառման հաջորդականությունը 3.3. Մոցիալ-տնտեսական համակարգերի մոդելավորման փուլերը	6	-----	ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7
4.	Համակարգ և կառավարում	4.1. Գործընթաց: Գործընթացային մոտեցում 4.2. Կառավարման խնդիրը: Կառավարման գործընթացների բարելավման ցիկլային մոտեցում 4.3. Կառավարման ավտոմատացված ինֆորմացիոն համակարգերի հիմնական սահմանումները և դասակարգումը	6	-----	ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7
5.	Արհեստական բանականու-թյան համակարգերի հիմունքները	5.1. Արհեստական բանականության հիմնական հասկացությունները: Արհեստական բանականության համակարգերի զարգացման պատմությունը: 5.2. Արհեստական բանականության կիրառական համակարգեր: 5.3. Արհեստական բանականության համակարգերի կառուցման տարբեր մոտեցումներ	6	-----	ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7

12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը ¹⁰	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն ¹¹
1.						ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7
2.						ՊԳ 1-8 ԼԳ 1-7

13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում¹²

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	Դասախոսությունների համար սովորական լսարաններ, երբեմն պրոեկտորներով և էլեկտրոնային դաստախոսակներով համալրված լսարաններ, լաբորատոր աշխատանքների համար՝ անհրաժեշտ քանակությամբ անհատական համակարգիչներով համալրված համակարգչային լաբորատորիաներ
Մարքեր, սարքավորումներ	Պրոեկտոր, էլեկտրոնային դասատախոսակ, համապատասխան կոմպիլատորների աշխատանքի համար անհրաժեշտ տվյալներով անհատական համակարգիչներ
Համակարգչային ծրագրեր	C++ ՕԼ կոմպիլատորներ, այդ թվում նաև հնարավոր է online, Internet
Մասնագիտական գրականություն	ՎՊՀ-ի գրադարանը, այդ թվում նաև էլեկտրոնային ռեսուրսները

¹⁰ Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

¹¹ Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

¹² 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 կարգի¹³:

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 քննությամբ (**գրավոր եղանակով կազմակերպված** 2 ընթացիկ քննություններ, յուրաքանչյուրն՝ գնահատվող առավելագույնը 20 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր):

Քննությամբ ամփոփվող դասընթացի արդյունարար միավորը (գնահատականը) հաշվարկվում է որպես գնահատման արանձին բաղադրիչներով վաստակած միավորների գումար¹⁴, այսինքն՝ ավարտվում է կիսամյակի 2 քննության և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:

¹³«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.062022թ.),

¹⁴«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.062022թ.),

14.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

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

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

▪ Ընդգրկված թեմաները.

- **Կիբեռնետիկան և կիբեռնետիկական համակարգերը:** Կիբեռնետիկան որպես գիտություն: Կիբեռնետիկական համակարգերը: Տնտեսական կիբեռնետիկայի հայեցակարգը:

- **Համակարգերի տեսության հիմունքներ:** Համակարգի կյանքի ցիկլը: Համակարգի ծնունդը: Համակարգի զարգացումը:
- **Համակարգերի տեսության հիմունքներ:** Համակարգի կյանքի ցիկլը. Համակարգի կործանումը: Տնտեսական համակարգերի կործանման պատճառներն ու առանձնահատկությունները:
- **Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ:** Մաթեմատիկական մոդելների մշակման և կիրառման հաջորդականությունը:
- **Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ:** Սոցիալ-տնտեսական համակարգերի մոդելավորման փուլերը:
- **Համակարգ և կառավարում:** Գործընթաց: Գործընթացային մոտեցում: Կառավարման խնդիրը: Կառավարման գործընթացների բարելավման ցիկլային մոտեցում:

▪ **Ընդգրկված հարցեր.**

- **Կիրթնետիկական և կիրթնետիկական համակարգերը:** Կիրթնետիկական որպես գիտություն: Կիրթնետիկական համակարգերը: Տնտեսական կիրթնետիկայի հայեցակարգը:
- **Համակարգերի տեսության հիմունքներ:** Համակարգի կյանքի ցիկլը: Համակարգի ծնունդը: Համակարգի զարգացումը:
- **Համակարգերի տեսության հիմունքներ:** Համակարգի կյանքի ցիկլը. Համակարգի կործանումը: Տնտեսական համակարգերի կործանման պատճառներն ու առանձնահատկությունները:
- **Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ:** Մաթեմատիկական մոդելների մշակման և կիրառման հաջորդականությունը:
- **Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ:** Սոցիալ-տնտեսական համակարգերի մոդելավորման փուլերը:
- **Համակարգ և կառավարում:** Գործընթաց: Գործընթացային մոտեցում: Կառավարման խնդիրը: Կառավարման գործընթացների բարելավման ցիկլային մոտեցում:

Բ) 2-րդ ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 19-20 շաբաթվա ընթացքում)

▪ **Ընդգրկվող թեմաները.**

- **Համակարգ և կառավարում:** Կառավարման ավտոմատացված ինֆորմացիոն համակարգերի հիմնական սահմանումները և դասակարգումը:
- **Փորձարարական տվյալների ընդհանուր բնութագրերը:** Տվյալների ներկայացման աղբյուրները և տեսակները: Չափման սխալի հիմնական աղբյուրները (պատահական և համակարգված): Միայնակ տեսակների դասակարգում (անձնական, սարքի, մոդելային սխալներ և այլն):
- **Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն:** Բազմանդամային ինտերպոլացիա:
- **Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն:** Նվազագույն քառակուսիների մեթոդ

- **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության հիմնական հասկացությունները: Արհեստական բանականության համակարգերի զարգացման պատմությունը:
- **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության կիրառական համակարգեր:
- **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության համակարգերի կառուցման տարբեր մոտեցումներ:

▪ **Ընդգրկված հարցեր.**

- **Համակարգ և կառավարում:** Կառավարման ավտոմատացված ինֆորմացիոն համակարգերի հիմնական սահմանումները և դասակարգումը:
- **Փորձարարական տվյալների ընդհանուր բնութագրերը:** Տվյալների ներկայացման աղբյուրները և տեսակները: Չափման սխալի հիմնական աղբյուրները (պատահական և համակարգված): Միայնակ տեսակների դասակարգում (անձնական, սարքի, մոդելային սխալներ և այլն):
- **Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն:** Բազմանդամային ինտերպոլացիա:
- **Փորձարարական տվյալների մշակում և արդյունքների վերլուծություն:** Նվազագույն քառակուսիների մեթոդ
- **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության հիմնական հասկացությունները: Արհեստական բանականության համակարգերի զարգացման պատմությունը:
- **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության կիրառական համակարգեր:
- **Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները:** Արհեստական բանականության համակարգերի կառուցման տարբեր մոտեցումներ:

14.4 Գնահատման չափանիշները¹⁵.

- Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները.
 - տեսական նյութի իմացություն՝ վերարտադրման մակարդակով,
 - առաջադրված հարցերի պատասխանի բովանդակություն, ներկայացման տրամաբանական հաջորդականություն, ամբողջություն, ճշտություն, սեփական տեսակետի հիմնավորման աստիճան,
 - տեսական նյութի յուրացման աստիճան՝ վարժությունների, գործնական խնդիրների լուծման համար կիրառման տեսանկյունից:
- Գործնական աշխատանքների գնահատման չափանիշները (**4 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 5 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր**).
 - հանձնարարության կատարում և կատարման որակ,
 - մասնակցություն լսարանային քննարկումներին,
 - խնդիրների լուծման կռռեկտ և արդյունավետ ալգորիթմների մշակում,

¹⁵ Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման

- Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (2 ինքնուրույն աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր).
- անհատական աշխատանքի առաջին տեսակի՝ ռեֆերատի, ներկայացում էլեկտրոնայաին 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 տետրում ներկայացում էլեկտրոնայաին տեսքով,
 - ✓ խնդիրների լուծում, ընդունված որոշումների հիմնավորում, կոռեկտություն, արդյունավետություն,
 - ✓ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ:

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

Մասնագիտություն՝
գիտություն

061101.00.6 – Ինֆորմատիկա (Համակարգչային

/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝
մաթեմատիկա

061101.02.6 - Ինֆորմատիկա և կիրառական

/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝

ինֆորմատիկայի բակալավր

/բակալավր, մագիստրատուրա/

Վանաձոր 2024

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	<u>ՄԲ/Բ-110 - Մաթեմատիկական կիբեռնետիկայի և կառավարման տեսության տարրեր</u>			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	3 կրեդիտ			
Ուսումնառու-թյան տարի / կիսամյակ	4-րդ տարի, 8-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	46	Դասախոսություն	16
			Գործական աշխատանք	30
	Ինքնուրույն	44		
	Ընդամենը	90		
Ստուգման ձևը	Ընթացիկ քննություններ			
Դասընթացի նպատակը	<p>Դասընթացի նպատակն է «Կիբեռնետիկայի և կառավարման տեսության տարրեր» դասընթացի ուսուցման նպատակն է ուսանողների մոտ ձևավորել պատկերացում կիբեռնետիկայի հիմունքների՝ որպես գիտություն կառավարման մասին, սովորեցնել կիբեռնետիկայի մեթոդները, կառավարման գործընթացների մաթեմատիկական նկարագրության միջոցները, նպաստել համակարգային մտածողության զարգացմանը և գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը:</p>			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p>Դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողները ձեռք կբերեն.</p> <ul style="list-style-type: none"> - գիտելիքներ կիբեռնետիկայի տեղեկատվական հիմքերի, տեղեկատվության ձևավորման և փոխանցման ուղիների, ինչպես նաև տվյալներից օգտակար գիտելիքի արդյունահանման մեթոդների մասին գիտական պատկերացումների մասին - կառավարման տեսության համակարգային հիմունքների իմացություն կիբեռնետիկական համակարգերի կառուցման համար - փորձերի ավտոմատացման ժամանակ կառավարման համակարգերի մոդելավորման ընթացքում 			

	<p>կառուցվածքների սինթեզի և վերլուծության հմտություններ</p> <ul style="list-style-type: none"> - կառավարման տեղեկատվական համակարգերի մոդելավորման և մշակման համար համակարգչային հավելվածներ օգտագործելու ունակություն:
<p>Դասընթացի բովանդակու-թյունը</p>	<p>Թեմա 1՝ Կիրեռնետիկան և կիրեռնետիկական համակարգերը Կիրեռնետիկան որպես գիտություն: Կիրեռնետիկական համակարգերը: Տեստեսական կիրեռնետիկայի հայեցակարգը</p> <p>Թեմա 2՝ Համակարգերի տեսության հիմունքներ: Համակարգային մոտեցում: Մարդու գործնական գործունեության համակարգային բնույթը: Համակարգի կյանքի ցիկլը: Համակարգի ծնունդը: Համակարգի զարգացումը: Համակարգի կյանքի ցիկլը: Համակարգի կործանումը: Տեստեսական համակարգերի կործանման պատճառներն ու առանձնահատկությունները</p> <p>Թեմա 3՝ Մոդելավորումը որպես համակարգերի ուսումնասիրության հիմնական մեթոդ Մոդելներ և մոդելավորում: Մաթեմատիկական մոդելների մշակման և կիրառման հաջորդականությունը Սոցիալ-տնտեսական համակարգերի մոդելավորման փուլերը:</p> <p>Թեմա 4՝ Համակարգ և կառավարում Գործընթաց: Գործընթացային մոտեցում: Կառավարման խնդիրը: Կառավարման գործընթացների բարելավման ցիկլային մոտեցում: Կառավարման ավտոմատացված ինֆորմացիոն համակարգերի հիմնական սահմանումները և դասակարգումը:</p> <p>Թեմա 5՝ Արհեստական բանականության համակարգերի հիմունքները Արհեստական բանականության հիմնական հասկացությունները: Արհեստական բանականության համակարգերի զարգացման պատմությունը: Արհեստական բանականության կիրառական համակարգեր: Արհեստական բանականության համակարգերի կառուցման տարբեր մոտեցումներ:</p>
<p>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</p>	<p>Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները. <ul style="list-style-type: none"> ▪ տեսական նյութի իմացություն՝ վերաբրտադրման մակարդակով, ▪ առաջադրված հարցերի պատասխանի բովանդակություն, ներկայացման տրամաբանական հաջորդականություն, ամբողջություն, ճշտություն, սեփական տեսակետի հիմնավորման աստիճան, ▪ տեսական նյութի յուրացման աստիճան՝

	<p>վարժությունների, գործնական խնդիրների լուծման համար կիրառման տեսանկյունից:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Գործնական աշխատանքների գնահատման չափանիշները (4 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 5 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր). <ul style="list-style-type: none"> ▪ հանձնարարության կատարում և կատարման որակ, ▪ մասնակցություն լսարանային քննարկումներին, ▪ խնդիրների լուծման կոռեկտ և արդյունավետ ալգորիթմների մշակում, ➤ Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (2 ինքնուրույն աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր). <ul style="list-style-type: none"> ▪ անհատական աշխատանքի առաջին տեսակի՝ ռեֆերատի, ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով, <ul style="list-style-type: none"> ✓ ռեֆերատում ներկայացված նյութի համապատասխանություն առաջա-դրված 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, <ul style="list-style-type: none"> ✓ խնդիրների լուծում, ընդունված որոշումների հիմնավորում, կոռեկտություն, արդյունավետություն, ✓ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ:
<p>Գրականություն</p>	<p>Պարտադիր.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бурда А. Г. Основы экономической кибернетики : учеб. пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 213 с.. 2. Артемов А. В. Основы экономической кибернетики : курс лекций / А. В. Артемов. – Орел : МАБИ), 2014. – 256 с. 3. Дрогобыцкий И. Н. Системный анализ в экономике: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Математические методы в экономике», «Прикладная информатика» / И.Н. Дрогобыцкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА ,2012. - 423 с.

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.

Црпгпгпгпг

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