

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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի

ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ Օհանյան Հեղինե Հ.

Արձանագրություն № 3

« 14 » 09 2023թ.

ՄԻ/Բ 104- Կոմբինատոր ալգորիթմներ և վերլուծություն

ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ

Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՈՒՍՈՒՄՆԱԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ

Մասնագիտություն՝

061101.00.6 Ինֆորմատիկա (Համակարգչային գիտություն)

/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 4/7

հեռակա

Դասախոս(ներ)՝

Արմենուհի Կյուրեղյան

/անուն, ազգանուն/

էլ. հասցե

akyuregyan@mail.ru

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

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում¹.

«Կոմբինատոր ալգորիթմներ և վերլուծություն» 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

- **Ձևավորել** ուսանողների մոտ ստեղծագործ մտածողություն և հարստացնել այն,
- **ձևավորել** ուսանողների մոտ կոմբինատոր խնդիրների լավագույն կամ մոտավոր լուծումները գտնող ալգորիթմների մշակման, նրանց վերլուծման և գնահատման ունակություններ,
- **գարգացնել** կշռադատության ձևերն ու ընթացքը մաթեմատիկական մեթոդներով վերջավոր թվով քայլերի միջոցով արտածելու **կարողություն**,
- **ձևավորել** ուսանողների մոտ գիտելիքները գործնականում կիրառելու և վերլուծելու գործնական **հմտություններ**:

2.2. Դասընթացի խնդիրներն են

- **Հաղորդել** ալգորիթմների մշակման մեթոդների մասին բավարար գիտելիքներ
- **Ներկայացնել** կոնկրետ մաթեմատիկական խնդիրների լուծման հայտնի ալգորիթմները, դրանց վերլուծության, բարդությունների գնահատման և համեմատության խնդիրները
- **Ամրապնդել** ուսանողների կողմից ձեռքբերված տեսական գիտելիքները՝ կիրառելով դրանք գործնական կիրառական խնդիրներում:

3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները

«Կոմբինատոր ալգորիթմներ» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է ուսանողների կողմից ինֆորմատիկային հիմունքների, մաթեմատիկական տրամաբանության բնագավառների հիմնային գիտելիքների, ինչպես նաև ծրագրավորման լեզուներով ալգորիթմների մշակման հմտությունների առկայություն:

4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը² և /կամ

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:

Կումպետենցիաները.

«Կոմբինատոր ալգորիթմներ» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

4.1.1 Ուսանողը պետք է իմանա.

- Կոնկրետ մաթեմատիկական խնդիրների լուծման հայտնի ալգորիթմներ՝ տեսակավորման, որոնման, կարճագույն ճանապարհ գտնելու, մրցաշարային խնդիրներ և այլն, դրանց վերլուծության, բարդությունների գնահատման և համեմատության հիմնական սկզբունքները
- Պրակտիկայում հանդիպած խնդիրների լուծման համար կիրառելի արդյունավետ ալգորիթմների ընտրության հիմնական սկզբունքները :

4.1.2 Ուսանողը պետք է կարողանա

- Ընտրել պրակտիկ խնդիրների համար առավել կիրառելի ու արդյունավետ հայտնի ալգորիթմներ և դրանք օգտագործել կոնկրետ խնդիրների լուծման համար
- Վերլուծել պրակտիկ խնդիրները լուծող ալգորիթմներն ու դրանք գնահատել բարդության տեսանկյունից

4.1.3 Ուսանողը պետք է ունակ լինի.

- Համադրել դասընթացում հաղորդված գիտելիքները մասնագիտական ոլորտին վերաբերող տեսական գիտելիքների հետ, համատեղել տեսությունը և գործնական փորձը ու լուծել կիրառական խնդիրները արդիական մեթոդների հիման վրա,
- ուսումնառության և(կամ) աշխատանքի ընթացքում կատարել պահանջվող առաջադրանքները, ցուցաբերել անհրաժեշտ ինքնուրույնություն և ստանձնել պատասխանատվություն մասնագիտական որոշումներ կայացնելիս:

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

Չափանիշ	Առկա ուսուցման համակարգ	Հեռակա ուսուցման համակարգ
Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	5 կրեդիտ/150 ժամ	4 կրեդիտ/120 ժամ

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ	Ժամաքանակ
Դասախոսություն	24	10

Գործնական աշխատանք	30	16
Մեմինար պարապմունք		
Լաբորատոր աշխատանք		
Ինքնուրույն աշխատանք	86	94
Ընդամենը		
Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)	ընթացիկ քննություն	

6. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները³.

- **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:
- **Գործնական աշխատանքների** ժամանակ ուսանողը կատարում է լսարանային աշխատանք՝ դասախոսի անմիջական ղեկավարման ներքո: Գործնական պարապմունքները անցկացվում են գործնական խնդիրների լուծման, առաջադրանքների իրականացման, թեստերի, իրավիճակային վերլուծությունների, տնային առաջադրանքների, ուղեղային գրոհների, ինտերակտիվ ուսուցման միջոցով՝ տեսական գիտելիքները կիրառելու, գործնական ունակությունների և հմտությունների ձեռքբերման և ամրապնդման նպատակով: Դասախոսն առաջադրում է գործնական պարապմունքների թեման, նպատակը, խնդիրները, այն հարցերը, որոնք պետք է լուծել գործնական պարապմունքի ընթացքում, գործնական պարապմունքի անցկացման մեթոդները և պատասխանում է ուսանողների տված հարցերին:
- **Ինքնուրույն աշխատանքը** ուսանողների ուսումնական, գիտահետազոտական աշխատանքն է, որն իրականացվում է դասախոսի առաջադրանքով և մեթոդական ղեկավարությամբ, բայց առանց նրա անմիջական ղեկավարության:
 Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են⁴
 - **Ստուգողական ինքնուրույն աշխատանք** – ուսանողների ինքնուրույն գրավոր, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական

³ Թողել այն տեսակը, որը տվյալ դասընթացի դասավանդման համար նախատեսված է: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

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

աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):

- **Աշխատանքային տետր** – նախատեսված է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների համար և թույլ է տալիս գնահատել ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանն ուսանողների կողմից:
- **Զեկույց** – որևէ հետազոտական թեմայի շուրջ կատարած եզրակացությունների, ստացած արդյունքների ներկայացում ուսանողի կողմից:
- **Հարցազրույց** – վերահսկողության միջոց, որը կազմակերպվում է որպես հատուկ զրույց դասավանդողի և ուսանողների միջև և նախատեսված է հստակեցնել ուսանողների գիտելիքների շրջանակը կոնկրետ թեմայի, հարցի վերաբերյալ:

7. **Դասավանդման մեթոդներներն են**⁵ հիմնահարցային դասախոսություն, դասախոսություն-երկխոսություն, դասախոսություն-քննարկում, *թեմատիկ սեմինար*, սեմինար-բանավեճ, գործնական աշխատանք՝ անհատական աշխատանք, գործնական աշխատանք՝ խմբային աշխատանք, ուսուցում գործողությամբ (action learning),
8. **Ուսումնառության մեթոդներն են**⁶՝ մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, ավգորիթմների և հրահանգների կազմում, աղյուսակների և դասակարգման համեմատման և համակարգման սխեմաների կազմում:

⁵ Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

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

9. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների⁷.

h/h	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների				
		դասախոսություն	սեմինար պարապլուներ	գործնական աշխատանք	լաբորատոր աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Անդրադարձ առնչությամբ լուծվող խնդիրներ: Հանոյի աշտարակի խնդիր; Գերիների խնդիր; Սեյֆի բացման խնդիր; Վերլուծություն և բարդությունների գնահատում:	2		4		
2.	Տեսակավորման խնդիրներ և ալգորիթմներ : Հաջորդական մաքսիմումների և մինիմումների մեթոդ: Պղպշակի մեթոդ: Շելլի ալգորիթմ: Սանրային ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդությունների գնահատում:	2		4		
3.	Տեսակավորում տեղավորման եղանակով: Տեսակավորում շարքերի ձուլման եղանակով: Տեսակավորում ձուլման և տեղավորման եղանակով: Վերլուծություն և բարդությունների գնահատում:	2		6		
4.	Ենթատողի որոնման ալգորիթմներ: Պարզագույն ալգորիթմ: Ռաբին-Կարպի ալգորիթմ: Վերջավոր ավտոմատներով որոնման ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդությունների գնահատում:	2		6		
5.	Որոնման լավագույն ալգորիթմներ և նրանց ներկայացումը ծառերի միջոցով: Կարգավորված բազմության տարրի որոնում: Կեդ մետաղադրամի որոնման ալգորիթմներ: Վերլուծություն և բարդությունների գնահատում:	2		6		
6.	Երկրնթաց հաջորդականության ամենամեծ տարրի որոնում: Բազմությունների հավասարության ստուգում: Ով ով է: Վերլուծություն և բարդությունների գնահատում:	2		4		
7.	Որոնում ըստ խորության: Որոնում ըստ լայնության	2		2		
8.	Մրցաշարային խնդիրներ: Մրցաշարի հաղթողի, հաղթողի և պարտվողի որոշումը: Վերլուծություն և բարդությունների	2		2		

⁷ Նման է օրացուցային պլանին

	գնահատում:					
9.	Մատրիցներ և գործողություններ նրանց հետ: Շտրասենի ալգորիթմը: Մի քանի մատրիցների բազմապատկման խնդիր: Վերլուծություն և բարդությունների գնահատում:	2		4		
10.	Կողմնորոշված գրաֆում կարճագույն ճանապարհի գտնելու խնդիրներ: Դեյկստրայի և Ֆլոյդի ալգորիթմներ: Բելման-Ֆորդի ալգորիթմ: Ֆլոյդ-Ուրշուլի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդությունների գնահատում:	2		4		
11.	Ազահ ալգորիթմներ: Դիմումների արդյունավոր բավարարման խնդիրը: Հաֆֆմենի կոդեր: Վերլուծություն և բարդությունների գնահատում:	2		4		
12.	Երկուական ծառեր: Որոնում երկուական ծառերի միջոցով: Վերլուծություն և բարդությունների գնահատում:	2		2		
ԸՆԴԱՍԵՆԸ		24		48		86

10. Ուսումնասիրողական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	Ã.Êïðíáí, ×.Ëáéçáðñíí, Ð.Ðèááñò. Àëáíðèòíó. Ìñòðíáíèá è àíáèèç. - ÌÕÍÍ.	2012, 2 изд.
2.	À.Àõí, Æ. Õííèðíðò, Àí. Õèùíàí. Ìñòðíáíèá è àíáèèç áù+èñèèðáèùíóð àëáíðèòíá. - Ì.Ìèð.	2010, 3 изд.
3.	Р.Грэхем, Д. Кнут, О.Паташник. Конкретная математика: Основание информатики. - Ì.Ìèð	2008, 2 изд.
4.	è. Ù. íáÝáÙ³Ý, ÍáÙìçÝ³íáñ³ÙçÝ³Ë-áñçÃÙÝ»ñ - °ñ³³Ý, °ãÐ	¿Ë»ÍíáÝ³ÙçÝ³í³ñ»ñ³Í
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Н. Кристофидес, Теория графов: алгоритмический подход, - Ì.Ìèð.	2000

11. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

11.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն ⁸
1.	Անդրադարձ առնչությամբ լուծվող խնդիրներ	Հանոյի աշտարակի խնդիր; Գերիների խնդիր; Սեյֆի բացման խնդիր; Բարդությունների գնահատում	2	ՊԳ 1, ՊԳ 4,
2.	Տեսակավորման խնդիրներ և ալգորիթմներ :	Տեսակավորման խնդիրներ և ալգորիթմներ : Հաջորդական մաքսիմումների և մինիմումների մեթոդ: Պղպջակի մեթոդ: Շելլի ալգորիթմ: Բարդությունների գնահատում	2	ՊԳ 1, ՊԳ 2, ՊԳ 4
3.	Տեսակավորում տեղավորման եղանակով:	Տեսակավորում տեղավորման եղանակով: Տեսակավորում շարքերի ձուլման եղանակով: Տեսակավորում ձուլման և տեղավորման եղանակով: Բարդությունների գնահատում	2	ՊԳ 1, ՊԳ 4
4.	Ենթատողի որոնման ալգորիթմներ:	Ենթատողի որոնման ալգորիթմներ: Պարզագույն ալգորիթմ: Ռաբին-Կարպի ալգորիթմ: Վերջավոր ավտոմատներով որոնման ալգորիթմ: Բարդությունների գնահատում:	2	ՊԳ 1, ՊԳ 4

⁸ Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, որ.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

5.	Որոնման լավագույն ալգորիթմներ և նրանց ներկայացումը ծառերի միջոցով:	Կարգավորված բազմության տարրի որոնում: Ռադիոակտիվ գնդիկի որոնման ալգորիթմ: Կեդծ մետաղադրամի որոնման ալգորիթմներ: Բարդությունների գնահատում	2	ՊԳ 1, ՊԳ 4
6.	Երկընթաց հաջորդականության ամենամեծ տարրի որոնում:	Երկընթաց հաջորդականության ամենամեծ տարրի որոնում: Բազմությունների հավասարության ստուգում: Ով ով է: Բարդությունների գնահատում	2	ՊԳ 1, ՊԳ 4
7.	Ըստ խորության և ըստ լայնության որոնման ալգորիթմներ	Որոնում ըստ խորության: Որոնում ըստ լայնության: Բարդությունների գնահատում	2	ՊԳ 1, ՊԳ 3, ՊԳ 4 ԼԳ 1
8.	Մրցաշարային խնդիրներ:	Մրցաշարային խնդիրներ: Մրցաշարի հաղթողի, հաղթողի և պարտվողի որոշումը: Բարդությունների գնահատում	2	ՊԳ 1, ՊԳ 4
9.	Մատրիցներ և գործողություններ նրանց հետ:	Մատրիցներ և գործողություններ նրանց հետ: Շտրասենի ալգորիթմը: Մի քանի մատրիցների բազմապատկման խնդիր:	2	ՊԳ 1, ՊԳ 3, ՊԳ 4
10.	Կողմնորոշված գրաֆում կարճագույն ճանապարհ գտնելու խնդիրներ:	Դեյկստրայի և Ֆլոյդի ալգորիթմներ: Բելման-Ֆորդի ալգորիթմ: Ֆլոյդ-Ուրշոլի ալգորիթմ: Բարդությունների գնահատում	2	ՊԳ 1, ՊԳ 4
11.	Մաքսիմալ հոսքեր:	Մաքսիմալ հոսքեր: Ֆորդ-Ֆալկերսոնի ալգորիթմ: Բարդությունների գնահատում	2	ՊԳ 1, ՊԳ 4
12.	Ազահ ալգորիթմներ:	Դիմումների արդյունավոր բավարարման խնդիրը: Հաֆֆմենի կոդեր: Երկուական ծառեր: Որոնում երկուական ծառերի միջոցով: Բարդությունների գնահատում	2	ՊԳ 1, ՊԳ 4 ԼԳ 1

11.2. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը ⁹	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն ¹⁰
1.	Մեկ գագաթից կարճագույն ճանապարհի որոնման խնդիր	Բեկման Ֆորդի ալգորիթմը	Պրեզենտացիոն ֆայլի մշակում	10.10.2022 - 17.10.2022	Պրեզենտացիոն ֆայլի տեսքով մշակված ալգորիթմի, ծրագրի ներկայացում, արդյունքների քննարկում լսարանում:	ՊԳ1., ՊԳ 4
2.	Ցանկացած երկու գագաթների միջև կարճագույն ճանապարհի որոնման խնդիր	Ֆլոյդ-Ուորշուլի ալգորիթմը	Պրեզենտացիոն ֆայլի մշակում	15.12.2022 - 22.12.2022	Պրեզենտացիոն ֆայլի տեսքով մշակված ալգորիթմի, ծրագրի ներկայացում, արդյունքների քննարկում լսարանում:	ՊԳ1., ՊԳ 4
3.	Ըստ խորության և ըստ լայնության որոնման ալգորիթմներ	Ըստ խորության և ըստ լայնության որոնման ալգորիթմներ	Պրեզենտացիոն ֆայլի մշակում		Պրեզենտացիոն ֆայլի տեսքով մշակված ալգորիթմի, ծրագրի ներկայացում, արդյունքների քննարկում լսարանում:	
4.	Կմախքային ծառերի կառուցմամբ որոնման ալգորիթմներ;	Կրուսկալի և Պրիմի ալգորիթմներ	Պրեզենտացիոն ֆայլի մշակում		Պրեզենտացիոն ֆայլի տեսքով մշակված ալգորիթմի, ծրագրի ներկայացում, արդյունքների քննարկում լսարանում:	

⁹ Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

¹⁰ Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր. ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

5.	Հատուկ թվեր; Նրանց հետ աշատող պլգորիթմներ:	Ֆիբոնաչիի թվեր: Բեռնուլիի թվեր: Ստիռլինգի թվեր: Հարմոնիկ թվեր:	Պրեզենտացիոն ֆայլի մշակում		Պրեզենտացիոն ֆայլի տեսքով մշակված պլգորիթմի, ծրագրի ներկայացում, արդյունքների քննարկում լսարանում:	
----	--	---	----------------------------	--	--	--

12. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում¹¹

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան, լաբորատորիա	
գրատախտակ	

¹¹ Նշվում են սարք-սարքավորումների, համակարգչային ծրագրերի նկարագրությունները և քանակը, որոնք անհրաժեշտ են տվյալ դասընթացի ուսումնական գործընթացը կազմակերպելու համար

13. 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 կարգի¹²:

13.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

- գործնական աշխատանքների ընթացքում նրա ակտիվության և հմտությունների հաշվառում և գնահատում ընթացիկ ստուգումների միջոցով՝ առավելագույնը գումարային 20 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:

13.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.

Դասընթացն ամփոփվում է քննությամբ:

Քննությամբ ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի 2 քննության միջոցով և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:

13.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

¹²«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.06.2022թ.),

1. Հանոյի աշտարակի խնդիր; Վերլուծություն և բարդության գնահատում
2. Գերիների խնդիր; Վերլուծություն և բարդության գնահատում
3. Սեյֆի բացման խնդիր; Վերլուծություն և բարդության գնահատում
4. Հաջորդական մաքսիմումների և մինիմումների մեթոդ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
5. Պղպշակի մեթոդ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
6. Շելլի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
7. Տեսակավորում տեղավորման եղանակով: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
8. Տեսակավորում շարքերի ձուլման եղանակով: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
9. Տեսակավորում ձուլման և տեղավորման եղանակով: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
10. Ենթատողի որոնման պարզագույն ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
11. Ենթատողի որոնման Ռաբին-Կարպի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
12. Ենթատողի որոնում վերջավոր ավտոմատների կառուցմամբ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
13. Կարգավորված բազմության տարրի որոնում: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
14. Ռադիոակտիվ գնդիկի որոնման ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
15. Կեղծ մետաղադրամի որոնման ալգորիթմներ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
16. Երկրնթաց հաջորդականության ամենամեծ տարրի որոնում:
Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
17. Բազմությունների հավասարության ստուգում: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
18. Ով ով է: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
19. Ըստ խորության որոնման ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
20. Ըստ լայնության որոնման ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
21. Մրցաշարի հաղթողի, հաղթողի և պարտվողի որոշումը: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
22. Մատրիցներ և գործողություններ նրանց հետ: Շտրասենի ալգորիթմը: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:

23. Մի քանի մատրիցների բազմապատկման խնդիր: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
24. Կարճագույն ճանապարհի որոնման Դեյկստրայի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
25. Կարճագույն ճանապարհի որոնման Ֆլոյդի ալգորիթմներ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
26. Կարճագույն ճանապարհի որոնման Բելման-Ֆորդի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
27. Կարճագույն ճանապարհի որոնման Ֆլոյդ-Ուրշուլի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
28. Մաքսիմալ հոսքեր: Ֆորդ-Ֆալկերսոնի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
29. Դիմումների արդյունավետ բավարարման խնդիրը: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
30. Հաֆֆմենի կոդեր: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
31. Երկուական ծառեր: Որոնում երկուական ծառերի միջոցով: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:

Ա) 1-ին ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 9-10 շաբաթվա ընթացքում)
(1-ին ընթացիկ ստուգում (կիսամյակի 7-րդ շաբաթվա ընթացքում))

Ընդգրկված հարցերը.

- Հանոյի աշտարակի խնդիր; Վերլուծություն և բարդության գնահատում
- Գերինների խնդիր; Վերլուծություն և բարդության գնահատում
- Սեյֆի բացման խնդիր; Վերլուծություն և բարդության գնահատում
- Հաջորդական մաքսիմումների և մինիմումների մեթոդ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
- Պղպջակի մեթոդ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
- Շելլի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
- Տեսակավորում տեղավորման եղանակով: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
- Տեսակավորում շարքերի ձուլման եղանակով: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
- Տեսակավորում ձուլման և տեղավորման եղանակով: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
- Ենթատողի որոնման պարզագույն ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում
- Ենթատողի որոնման Ռաբին-Կարպի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում

- Ենթատողի որոնում վերջավոր ավտոմատների կառուցմամբ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Կարգավորված բազմության տարրի որոնում: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Ռադիոակտիվ գնդիկի որոնման ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Կեղծ մետաղադրամի որոնման ալգորիթմներ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Երկրնթաց հաշորդականության ամենամեծ տարրի որոնում: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Բազմությունների հավասարության ստուգում: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Ով ով է: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:

Բ) 2-րդ ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 19-20 շաբաթվա ընթացքում)
(2-րդ ընթացիկ ստուգում (կիսամյակի 12-րդ շաբաթվա ընթացքում)

Ընդգրկված հարցեր.

- Ըստ խորության որոնման ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Ըստ լայնության որոնման ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Մրցաշարի հաղթողի, հաղթողի և պարտվողի որոշումը: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Մատրիցներ և գործողություններ նրանց հետ: Շտրասենի ալգորիթմը: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Մի քանի մատրիցների բազմապատկման խնդիր: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Կարճագույն ճանապարհի որոնման Դեյկստրայի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Կարճագույն ճանապարհի որոնման Ֆլոյդի ալգորիթմներ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Կարճագույն ճանապարհի որոնման Բելման-Ֆորդի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Կարճագույն ճանապարհի որոնման Ֆլոյդ-Ուրշուլի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Մաքսիմալ հոսքեր: Ֆորդ-Ֆալկերսոնի ալգորիթմ: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Դիմումների արդյունավետ բավարարման խնդիրը: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:

- Հաֆֆմենի կողեր: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Երկուական ծառեր: Որոնում երկուական ծառերի միջոցով: Վերլուծություն և բարդության գնահատում:
- Թեորեմ անվերջ թվարկելի բազմության՝ որևէ տարբեր արժեքներով ամենուրեք որոշված հաշվարկելի ֆունկցիայի արժեքների բազմություն հանդիսանալու մասին:

13.4. Գնահատման չափանիշները¹³.

- **Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները.**
 - տեսական նյութի իմացություն՝ վերաբրտադրման 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 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր).**
 - հանձնարարության կատարում և կատարման որակ,
 - մասնակցություն լսարանային քննարկումներին,
 - խնդիրների լուծման կոռեկտ և արդյունավետ եղանակի ընտրություն, արագ կողմնորոշում,
 - առաջադրանքի կատարման ընթացքում համապատասխան ծրագրում ճիշտ ֆունկցիաների և գործիքաչափի ընտրություն և գրագետ կիրառում:
- **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՝ առաջադրանքի կատարում աշխատանքային տեսքում և առաջադրանքի ներկայացում:

¹³ Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման

- ✓ առաջադրանքի կատարման համար ճիշտ, արդյունավետ գործիքաչարի ընտրություն, ընդունված որոշումների հիմնավորում, կոռեկտություն, արդյունավետություն,
- ✓ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ,
- ✓ աշխատանքի գրագետ և հիմնավորիչ ներկայացում:

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

Մասնագիտություն`	061101.00.6 Ինֆորմատիկա (Համակարգչային գիտություն)
	<hr/>
	<i>/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/</i>
Կրթական ծրագիր`	061101.02.6 Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիկա
	<hr/>
	<i>/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/</i>
Որակավորման աստիճան`	ինֆորմատիկայի բակալավր
	<hr/>

Վանաձոր 2023

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՄԻ/բ 104- Կումբինատոր ալգորիթմներ և վերլուծություն			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	5 կրեդիտ			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	4-րդ տարի, 7-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	64	Դասախոսություն	24
			Սեմինար	
			Լաբորատոր աշխատանք	
			Գործնական աշխատանք	40
	Ինքնուրույն	86		
	Ընդամենը	150		
Ստուգման ձևը	Ընթացիկ քննություն,			
Դասընթացի նպատակը	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ձևավորել ուսանողների մոտ ստեղծագործ մտածողություն և հարստացնել այն, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ կումբինատոր խնդիրների լավագույն կամ մոտավոր լուծումները գտնող ալգորիթմների մշակման, նրանց վերլուծման և գնահատման ունակություններ, ▪ գարգացնել կշռադատության ձևերն ու ընթացքը մաթեմատիկական մեթոդներով վերջավոր թվով քայլերի միջոցով արտածելու կարողություն, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ գիտելիքները գործնականում կիրառելու և վերլուծելու գործնական հմտություններ: 			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p><i>Գիտելիք</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Կոնկրետ մաթեմատիկական խնդիրների լուծման հայտնի ալգորիթմներ՝ տեսակավորման, որոնման, կարճագույն ճանապարհ գտնելու, մրցաշարային խնդիրներ և այլն, դրանց վերլուծության, բարդությունների գնահատման և համեմատության հիմնական սկզբունքները • Պրակտիկայում հանդիպած խնդիրների լուծման համար կիրառելի արդյունավետ ալգորիթմների ընտրության 			

	<p>հիմնական սկզբունքները :</p> <p><i>Հմտություն</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Համադրել դասընթացում հաղորդված գիտելիքները մասնագիտական ոլորտին վերաբերող տեսական գիտելիքների հետ, համատեղել տեսությունը և գործնական փորձը ու լուծել կիրառական խնդիրները արդիական մեթոդների հիման վրա, ▪ ուսումնառության և(կամ) աշխատանքի ընթացքում կատարել պահանջվող առաջադրանքները, ցուցաբերել անհրաժեշտ ինքնուրույնություն և ստանձնել պատասխանատվություն մասնագիտական որոշումներ կայացնելիս: <p><i>Կարողունակություն</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Մշակել հիմնական թվաբանական գործողություններն իրականացնող • Տրոհել բարդ ալգորիթմական խնդիրները առավել պարզ խնդիրների և դրանց Թյուրինգի մեքենաներ միջոցով մշակել ընդհանուր ալգորիթմի կառուցվածքային սխեմաները • Ճանաչել լուծելի և թվարկելի բազմությունները, հաշվարկելի պրեդիկատների դիզայնի, կոնյուկցիայի և ժխտման հաշվարկելիությունը: • Կիրառել թվարկելի և լուծելի բազմությունների միավորման և հատման թվարկելիությունն ու լուծելիությունը հաշվարկելի ֆունկցիաների ալգորիթմները մշակելիս:
<p>Դասընթացի բովանդակությունը</p>	<p>Թեմա 1. Անդրադարձ առնչությամբ լուծվող խնդիրներ</p> <p>Թեմա 2. Տեսակավորման խնդիրներ և ալգորիթմներ :</p> <p>Թեմա 3. Տեսակավորում տեղավորման եղանակով:</p> <p>Թեմա 4. Ենթատողի որոնման ալգորիթմներ:</p> <p>Թեմա 5. Որոնման լավագույն ալգորիթմներ և նրանց ներկայացումը ծառերի միջոցով:</p> <p>Թեմա 6. Երկրնթաց հաջորդականության ամենամեծ տարրի որոնում:</p> <p>Թեմա 7. Ըստ խորության և ըստ լայնության որոնման ալգորիթմներ</p> <p>Թեմա 8. Մրցաշարային խնդիրներ:</p> <p>Թեմա 9. Մատրիցներ և գործողություններ նրանց հետ:</p> <p>Թեմա 10. Կողմնորոշված գրաֆում կարճագույն ճանապարհ գտնելու խնդիրներ:</p>

	<p>Թեմա 11. Մաքսիմալ հոսքեր:</p> <p>Թեմա 12. Ազահ ալգորիթմներ:</p>
<p>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</p>	<p>Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: <p>Գործնական աշխատանքների գնահատման չափանիշները (4 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 5 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր).</p> <ul style="list-style-type: none"> • հանձնարարության կատարում և կատարման որակ, • մասնակցություն լսարանային քննարկումներին, • խնդիրների լուծման կոռեկտ և արդյունավետ եղանակի ընտրություն, արագ կողմնորոշում, • առաջադրանքի կատարման ընթացքում համապատասխան ծրագրում ճիշտ ֆունկցիաների և գործիքաշարի ընտրություն և գրագետ կիրառում: <p>Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (2 ինքնուրույն աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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), ✓ ռեֆերատի համառոտ բանավոր ներկայացում, բանավոր խոսքի և թեմայի քննարկման մակարդակ; ✓ անհատական աշխատանքի երկրորդ տեսակի՝ առաջադրանքի կատարում աշխատանքային տետրում և առաջադրանքի ներկայացում: ✓ առաջադրանքի կատարման համար ճիշտ, արդյունավետ գործիքաշարի ընտրություն, ընդունված որոշումների հիմնավորում, կոռեկտություն, արդյունավետություն, ✓ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ,

<p>վերջնարդյունքները</p>	<p>վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p><i>Գիտելիք</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Կոնկրետ մաթեմատիկական խնդիրների լուծման հայտնի ալգորիթմներ՝ տեսակավորման, որոնման, կարճագույն ճանապարհ գտնելու, մրցաշարային խնդիրներ և այլն, դրանց վերլուծության, բարդությունների գնահատման և համեմատության հիմնական սկզբունքները Պրակտիկայում հանդիպած խնդիրների լուծման համար կիրառելի արդյունավետ ալգորիթմների ընտրության հիմնական սկզբունքները : <p><i>Հմտություն</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Համադրել դասընթացում հաղորդված գիտելիքները մասնագիտական ոլորտին վերաբերող տեսական գիտելիքների հետ, համատեղել տեսությունը և գործնական փորձը ու լուծել կիրառական խնդիրները արդիական մեթոդների հիման վրա, ուսումնառության և(կամ) աշխատանքի ընթացքում կատարել պահանջվող առաջադրանքները, ցուցաբերել անհրաժեշտ ինքնուրույնություն և ստանձնել պատասխանատվություն մասնագիտական որոշումներ կայացնելիս: <p><i>Կարողունակություն</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Մշակել հիմնական թվաբանական գործողություններն իրականացնող Տրոհել բարդ ալգորիթմական խնդիրները առավել պարզ խնդիրների և դրանց Թյուրինգի մեքենաներ միջոցով մշակել ընդհանուր ալգորիթմի կառուցվածքային սխեմաները Ճանաչել լուծելի և թվարկելի բազմությունները, հաշվարկելի պրեդիկատների դիզայնի, կոնյուկցիայի և ժխտման հաշվարկելիությունը: Կիրառել թվարկելի և լուծելի բազմությունների միավորման և հատման թվարկելիությունն ու լուծելիությունը հաշվարկելի ֆունկցիաների ալգորիթմները մշակելիս:
<p>Դասընթացի բովանդակությունը</p>	<p>Թեմա 1. Անդրադարձ առնչությամբ լուծվող խնդիրներ</p> <p>Թեմա 2. Տեսակավորման խնդիրներ և ալգորիթմներ :</p> <p>Թեմա 3. Տեսակավորում տեղավորման եղանակով:</p> <p>Թեմա 4. Ենթատողի որոնման ալգորիթմներ:</p> <p>Թեմա 5. Որոնման լավագույն ալգորիթմներ և նրանց ներկայացումը ծառերի միջոցով:</p>

	<p>Թեմա 6. Երկընթաց հաջորդականության ամենամեծ տարրի որոնում:</p> <p>Թեմա 7. Ըստ խորության և ըստ լայնության որոնման ալգորիթմներ</p> <p>Թեմա 8. Մրցաշարային խնդիրներ:</p> <p>Թեմա 9. Մատրիցներ և գործողություններ նրանց հետ:</p> <p>Թեմա 10. Կողմնորոշված գրաֆում կարճագույն ճանապարհի գտնելու խնդիրներ:</p> <p>Թեմա 11. Մաքսիմալ հոսքեր:</p> <p>Թեմա 12. Ազահ ալգորիթմներ:</p>
<p>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</p>	<p>Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: <p>Գործնական աշխատանքների գնահատման չափանիշները (4 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 5 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր).</p> <ul style="list-style-type: none"> • հանձնարարության կատարում և կատարման որակ, • մասնակցություն լսարանային քննարկումներին, • խնդիրների լուծման կոռեկտ և արդյունավետ եղանակի ընտրություն, արագ կողմնորոշում, • առաջադրանքի կատարման ընթացքում համապատասխան ծրագրում ճիշտ ֆունկցիաների և գործիքաշարի ընտրություն և գրագետ կիրառում: <p>Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (2 ինքնուրույն աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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), ✓ ռեֆերատի համառոտ բանավոր ներկայացում, բանավոր խոսքի և թեմայի քննարկման մակարդակ; ✓ անհատական աշխատանքի երկրորդ տեսակի՝

	<p>առաջադրանքի կատարում աշխատանքային տեղում և առաջադրանքի ներկայացում:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ առաջադրանքի կատարման համար ճիշտ, արդյունավետ գործիքաշարի ընտրություն, ընդունված որոշումների հիմնավորում, կոռեկտություն, արդյունավետություն, ✓ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ, ✓ աշխատանքի գրագետ և հիմնավորիչ ներկայացում:
<p>Գրականություն</p>	<p>Պարտադիր</p> <p>Լաբունովա Ա.Է. Առաջնությունը և ժամանակակից մանկավարժությունը. - Ի.: Լաբունովա, 2015, 4 изд.</p> <p>Մանուկյան Օ. Օրհնոցի ժամանակակից մանկավարժությունը և ժամանակակից մանկավարժությունը. - Ի. 2016, 5 изд.</p> <p>Առաջնությունը Օ. Բախտիանցի. Առաջնությունը և ժամանակակից մանկավարժությունը. - Ի. 2010, 3 изд.</p> <p>Ինտերակտիվ լեզուների ուսուցումը. «Է՝ ճիշտ»-ի և «Է՝ սխալ»-ի ուսուցումը. «Է՝ ճիշտ»-ի և «Է՝ սխալ»-ի ուսուցումը. «Է՝ ճիշտ»-ի և «Է՝ սխալ»-ի ուսուցումը. «Է՝ ճիշտ»-ի և «Է՝ սխալ»-ի ուսուցումը.</p> <p>Լրացուցիչ</p> <p>Էնդերսոն Ն.Է. Լեզուների ուսուցումը. - Ի.: Լեզու, 2007. 4 изд.</p>