



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 Օհանյան Հ.Հ.

Արձանագրություն № 1

« _____ » օգոստոս 2023 թ.

ԳՐԱՖՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ 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 2/1

հեռակա 2/1

Դասախոս(ներ)՝

Էքսուզյան Ս.Հ. *Ս. Հ. Էքսուզյան*

/անուն, ազգանուն/

Էլ հասցե/ներ suren.eksuzyan@mail.ru

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	5
8.	Դասավանդման մեթոդներ.....	5
9.	Ուսումնառության մեթոդները.....	6
10.	Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը	7
11.	Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ.....	8
12.	Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ.....	8
	12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ.....	8
	12.2. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ	10
13.	Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում.....	11
14.	Գնահատում.....	12
	14.1 Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներ.....	12
	14.2 Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.....	12
	14.3. Հարցաշար.....	13
	14.4. Գնահատման չափանիշներ.....	14
15.	Դասընթացի համառոտ նկարագրիչ.....	14

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում¹.

«Գրաֆների տեսություն» դասընթացը կարևորվում է **Տեղեկատվական Տեխնոլոգիաների** բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում, ներառված է «Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիկա-061101.02.6» կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «Շնչհանուր մասնագիտական» կրթամասում:

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

2.1. Դասընթացի նպատակն է.

- ուսանողներին փոխանցել բավարար գիտելիքներ վերջավոր գրաֆների, ծառերի, հարթ գրաֆների վերաբերյալ,
- ձևավորել ուսանողների մոտ պարզ և բավարար բարդության կիրառական խնդիրների դրվածքների և առանձնահատկությունների վերլուծելու ունակություններ,
- ձևավորել ուսանողների մոտ պարզ և բավարար բարդության կիրառական խնդիրների գրաֆների տեսության կիրառությամբ լուծման հմտություններ և կարողություններ:

2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

- **Սովորեցնել.**
 - ✓ վերջավոր գրաֆների վերաբերյալ տեսությունը,
 - ✓ ծառերի վերաբերյալ տեսությունը,
 - ✓ հարթ գրաֆների վերաբերյալ տեսությունը,
 - ✓ գրաֆների ներկայացման ձևերը:
- **Բացատրել** կիրառական խնդիրների լուծման հիմնական օրինաչափությունները:
- **Սովորեցնել** ուսանողներին **հետազոտել և վերլուծել** կիրառական խնդրի դրվածքը և առանձնահատկությունները մաթեմատիկական մոդելի կառուցման և լուծման համատեքստում:
- **Ամրապնդել** ուսանողների կողմից ձեռքբերված տեսական գիտելիքները կիրառական խնդիրների լուծման միջոցով:

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

«Գրաֆների տեսություն» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է «Ինֆորմատիկա» և «Դիսկրետ մաթեմատիկա» առարկաների մակարդակով ուսանողների տեսական գիտելիքների և գործնական հմտությունների առկայությունը:

4. 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

4.1. «Գրաֆների տեսություն» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

4.1.1 Ուսանողը պետք է իմանա.

- վերջավոր գրաֆների վերաբերյալ տեսությունը,
- ծառերի վերաբերյալ տեսությունը,
- հարթ գրաֆների վերաբերյալ տեսությունը,
- գրաֆների ներկայացման ձևերը:

4.1.2 Ուսանողը պետք է կարողանա ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կիրառել գործնականում.

- վերջավոր գրաֆների վերաբերյալ ստացած գիտելիքները կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս,
- ծառերի վերաբերյալ ստացած գիտելիքները կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս,
- հարթ գրաֆների վերաբերյալ ստացած գիտելիքները կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս,
- գրաֆների ներկայացման ձևերը կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս:

4.1.3 Ուսանողը պետք է ունակ լինի.

- Մասնագիտական ոլորտի պարզ և չափավոր բարդության խնդիրների վերլուծության ժամանակ համատեղել տեսությունը և գործնական փորձը ու լուծել դրանք արդիական մեթոդների հիման վրա,
- ուսումնառության և (կամ) աշխատանքի ընթացքում կատարելու առաջադրանքներ, ցուցաբերելու անհրաժեշտ ինքնուրույնություն և ստանձնելու պատասխանատվություն մասնագիտական որոշումներ կայացնելիս:

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

«Գրաֆների տեսություն» դասընթացից ձեռք բերված գիտելիքներն և հմտությունները շրջանավարտը կարող է կիրառել հետագա մասնագիտական գործունեության ընթացքում՝ Տեղեկատվական Տեխնոլոգիաների որորտում աշխատելու ժամանակ, նաև մագիստրատուրայում կրթությունը շարունակելու նպատակով:

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

Չափանիշ	Առկա ուսուցման համակարգ	Հեռակա ուսուցման համակարգ
---------	-------------------------	---------------------------

համապատասխան:

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

Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	3 կրեդիտ/90 ժամ	3 կրեդիտ/90 ժամ
--	-----------------	-----------------

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ	Ժամաքանակ
Դասախոսություն	24	8
Գործնական աշխատանք	18	4
Ինքնուրույն աշխատանք	48	78
Ընդամենը	90	90
Ստուգման ձևը	ստուգաք	ստուգաք

7. 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:
- ✓ **Գործնական աշխատանքները** նպաստում են տեսական նյութի առավել լավ յուրացմանը և ամրապնդմանը: Գործնական աշխատանքները նպատակ ունեն ամրապնդելու ուսումնասիրվող թեմաների տեսական դրույթները, ուսանողներին ուսուցանելու փորձարարական հետազոտությունների մեթոդները, հաղորդելու ինքնուրույն վերլուծության, տվյալների ամփոփման փորձ և հմտություններ: Գործնական աշխատանքի 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 ընտրում է խնդրի լուծման մեթոդներ և լուծում խնդիրը:
- ✓ **Ինքնուրույն աշխատանքը** ուսանողների ուսումնական, գիտահետազոտական աշխատանքն է, որն իրականացվում է դասախոսի առաջադրանքով և մեթոդական ղեկավարությամբ, բայց առանց նրա անմիջական ղեկավարության: Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են⁵

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

- **Ռեֆերատ** – ուսանողների ինքնուրույն գրավոր, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
- **Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում** – նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել հետևյալ նպատակներով՝ համացանցում 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 լուծում և ստացված արդյունքների գրանցում) և թույլ է տալիս գնահատել ուսանողների կողմից ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը:

8. **Դասավանդման մեթոդներներն են՝⁶** հիմնահարցային դասախոսություն, դասախոսություն-քննարկում, գործնական աշխատանք՝ անհատական գործնական աշխատանք, խմբային գործնական աշխատանք, ուսուցում գործողությամբ (action learning):

9. **Ուսումնառության մեթոդներն են՝⁷** մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, խնդրի լուծման մեթոդների ընտրություն, խնդրի լուծում և եզրակացության ներկայացում:

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

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

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

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

h/h	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների		
		դասախոսություն	գործնական աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	վերջավոր գրաֆներ	10	6	20
2.	ծառեր	6	6	10
3.	հարթ գրաֆներ:	6	4	10
4.	Գրաֆների ներկայացման ձևերը	2	2	8
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		24	18	48

⁸ Նման է օրացուցային պլանին

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	Տոնոյան Ռ.Ն., Դիսկրետ մաթեմատիկայի դասընթաց, Երևան	2017
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Տոնոյան Ռ.Ն., Դիսկրետ մաթեմատիկայի տարրերը	1984
2.	Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. Учебное пособие., М, Наука	1977

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն ⁹
1.	Վերջավոր գրաֆներ: Սահմանումներ:	Վերջավոր գրաֆներ: Հիմնական սահմանումները:	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
2.	Թեորեմ գրաֆի կենտ լոկալ աստիճաններ ունեցող գագաթների վերաբերյալ:	Թեորեմ գրաֆի կենտ լոկալ աստիճաններ ունեցող գագաթների վերաբերյալ:	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
3.	Թեորեմ գրաֆը կապակցված բաղադրիչների ուղիղ գումարով ներկայացման վերաբերյալ: Թեորեմ կապակցված գրաֆի ցիկլոմատիկ թվի վերաբերյալ:	Կապակցված բաղադրիչներ: Թեորեմ գրաֆը կապակցված բաղադրիչների ուղիղ գումարով ներկայացման վերաբերյալ: Ցիկլոմատիկ թիվ: Թեորեմ կապակցված գրաֆի ցիկլոմատիկ թվի վերաբերյալ:	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
4.	Ճանապարհներ և ցիկլեր	Ճանապարհներ և ցիկլեր: Թեորեմներ	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2

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

5.	Էյլերի թեորեմը: Թեորեմ s հատ ճանապարհների վերաբերյալ	Ճանապարհներ և ցիկլեր : Էյլերյան ճանապարհներ և ցիկլեր: Էյլերի թեորեմը: Թեորեմ s հատ ճանապարհների վերաբերյալ թեորեմը	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
6.	Ծառեր: Լեմմա n գագաթ ունեցող ծառի վերաբերյալ	Ծառեր: Լեմմա n գագաթ ունեցող ծառի վերաբերյալ:	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
7.	Կելլիի թեորեմը: Արմատով ծառեր	Ծառերի կողավորում: Կելլիի թեորեմը: Արմատով ծառի վերաբերյալ հիմնական գաղափարները	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
8.	h կող ունեցող իրար ոչ իզոմորֆ արմատով ծառերի քանակի գնահատականը վերնից	Իզոմորֆ ծառեր: h կող ունեցող իրար ոչ իզոմորֆ արմատով ծառերի քանակի գնահատականը վերնից	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
9.	Հարթ գրաֆներ: Էյլերի թեորեմ:	Հարթ գրաֆներ: Էյլերի թեորեմ:	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
10.	Էյլերի թեորեմի հետևանքներ: P քրոմատիկություն	Էյլերի թեորեմի հետևանքներ, P քրոմատիկություն	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
11.	Թեորեմ հարթ գրաֆի 5-քրոմատիկության վերաբերյալ	Թեորեմ երկկողմանի գրաֆի վերաբերյալ, թեորեմ հարթ գրաֆի 5-քրոմատիկության վերաբերյալ	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
12.	Գրաֆների ներկայացումը հարևանության և կցության մատրիցների միջոցով	Գրաֆների ներկայացումը հարևանության և կցության մատրիցների միջոցով և նրանց պահման ձևերը	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2

1.1. Գործնական աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն ¹⁰
1.	Վերջավոր գրաֆներ: Սահմանումներ:Թեորեմ գրաֆի կենտ լոկալ աստիճաններ ունեցող գազաթների վերաբերյալ:	Վերջավոր գրաֆներ: Հիմնական սահմանումները: Թեորեմ գրաֆի կենտ լոկալ աստիճաններ ունեցող գազաթների վերաբերյալ:	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
2.	Թեորեմ գրաֆը կապակցված բաղադրիչների ուղիղ գումարով ներկայացման վերաբերյալ: Թեորեմ կապակցված գրաֆի ցիկլոմատիկ թվի վերաբերյալ: Ճանապարհներ և ցիկլեր	Կապակցված բաղադրիչներ: Թեորեմ գրաֆը կապակցված բաղադրիչների ուղիղ գումարով ներկայացման վերաբերյալ: Ցիկլոմատիկ թիվ: Թեորեմ կապակցված գրաֆի ցիկլոմատիկ թվի վերաբերյալ:	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
3.	Էյլերի թեորեմը: Թեորեմ s հատ ճանապարհների վերաբերյալ	Ճանապարհներ և ցիկլեր : Էյլերյան ճանապարհներ և ցիկլեր: Էյլերի թեորեմը: Թեորեմ s հատ ճանապարհների վերաբերյալ թեորեմը	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
4.	Ծառեր: Լեմմա n գազաթ ունեցող ծառի վերաբերյալ	Ծառեր: Լեմմա n գազաթ ունեցող ծառի վերաբերյալ:	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
5.	Կելլիի թեորեմը: Արմատով ծառեր	Ծառերի կողավորում: Կելլիի թեորեմը:	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2

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

		Արմատով ծառի վերաբերյալ հիմնական գաղափարները		
6.	հ կող ունեցող իրար ոչ իզոմորֆ արմատով ծառերի քանակի գնահատականը վերևից	Իզոմորֆ ծառեր: հ կող ունեցող իրար ոչ իզոմորֆ արմատով ծառերի քանակի գնահատականը վերևից	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
7.	Հարթ գրաֆներ: Էյլերի թեորեմ: Հետևանքներ: P քրոմատիկություն	Հարթ գրաֆներ: Էյլերի թեորեմ: Հետևանքներ, P քրոմատիկություն	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
8.	Թեորեմ հարթ գրաֆի 5-քրոմատիկության վերաբերյալ	Թեորեմ երկկողմանի գրաֆի վերաբերյալ, թեորեմ հարթ գրաֆի 5-քրոմատիկության վերաբերյալ	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
9.	Գրաֆների ներկայացման ձևերը	Գրաֆների ներկայացումը հարևանության և կցության մատրիցների միջոցով	2	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2

12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը ¹¹	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն ¹²
1.	գրաֆների վերաբերյալ հիմնական գաղափարները		Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, ռեֆերատ	13 շաբաթ	Ռեֆերատի ներկայացում, պաշտպանություն	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
2.	Իզոմորֆ գրաֆներ		Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, ռեֆերատ	13 շաբաթ	Ռեֆերատի ներկայացում, պաշտպանություն	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2

¹¹ Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

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

3.	Գրաֆների ներկայացման եղանակներ		Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, ռեֆերատ	13 շաբաթ	Ռեֆերատի ներկայացում, պաշտպանություն	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
	Մի շաբթ հայտնի խնդիրներին համապատասխան գրաֆներ					ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
4.	Ճանապարհներ և ցիկլեր		Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, ռեֆերատ	13 շաբաթ	Ռեֆերատի ներկայացում, պաշտպանություն	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
5.	ցիկլումատիկ թիվ: Թեորեմներ ցիկլումատիկ թվի վերաբերյալ		Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, ռեֆերատ	13 շաբաթ	Ռեֆերատի ներկայացում, պաշտպանություն	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
6.	Էյլերյան ճանապարհ և ցիկլ		Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, ռեֆերատ	13 շաբաթ	Ռեֆերատի ներկայացում, պաշտպանություն	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
7.	Թեորեմ s հատ ճանապարհների վերաբերյալ		Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, ռեֆերատ	13 շաբաթ	Ռեֆերատի ներկայացում, պաշտպանություն	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
8.	Ծառերի վերաբերյալ հիմնական գաղափարները		Աշխատանքային տեոր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տեորի անհատական ստուգում և քննարկում լսարանում	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
9.	Կելլիի թեորեմը		Աշխատանքային տեոր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տեորի անհատական ստուգում և քննարկում լսարանում	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
10.	արմատեվ ծառեր		Աշխատանքային տեոր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տեորի անհատական ստուգում և քննարկում լսարանում	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
11.	Հարթ գրաֆների վերաբերյալ հիմնական գաղափարները		Աշխատանքային տեոր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տեորի անհատական ստուգում և քննարկում լսարանում	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
12.	Էյլերի թեորեմը հարթ գրաֆների վերաբերյալ		Աշխատանքային տեոր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տեորի անհատական ստուգում և քննարկում լսարանում	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
13.	ք-քրոմատիկության վերաբերյալ հիմնական գաղափարները		Աշխատանքային տեոր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տեորի անհատական ստուգում և քննարկում լսարանում	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
14.	Թեորեմ 5-քրոմատիկության վերաբերյալ		Աշխատանքային տեոր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տեորի անհատական ստուգում և քննարկում լսարանում	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2
15.			Աշխատանքային տեոր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տեորի անհատական ստուգում և քննարկում լսարանում	ՊԳ 1 ԼԳ 1,2

2. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում¹³

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	Դասախոսությունների համար սովորական լսարաններ, երբեմն պրոեկտորներով համարված լսարաններ
Մասնագիտական գրականություն	ՎՊՀ-ի գրադարանը, այդ թվում նաև էլեկտրոնային ռեսուրսները

¹³ Նշվում են սարք-սարքավորումների, համակարգչային ծրագրերի նկարագրությունները և քանակը, որոնք անհրաժեշտ են սովյալ դասընթացի ուսումնական գործընթացը կազմակերպելու համար

3. 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 կարգի¹⁴:

3.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

- ուսումնական գործընթացին ուսանողի մասնակցության աստիճանի գնահատում դասերին հաճախումների հաշվառման միջոցով՝ առավելագույնը 20 միավոր,
- գործնական (սեմինար) և լաբորատոր 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:

3.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.

Դասընթացն ամփոփվում է ստուգարքով:

3.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1. վերջավոր գրաֆների վերաբերյալ հիմնական գաղափարները
2. թեորեմ զույգ լոկալ աստիճան ունեցող գագաթների քանակի վերաբերյալ
3. թեորեմ գրաֆը կապակցված բաղադրիչների միջոցով ներկայացման վերաբերյալ
4. թեորեմ գրաֆի ցիկլոմատիկ թվի վերաբերյալ

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

5. Ճանապարհներ և ցիկլեր
6. քյունիքսբերգյան կամուրջների խնդիրը
7. Էյլերյան Ճանապարհ և ցիկլ
8. Էյլերի թեորեմը Էյլերյան ցիկլի վերաբերյալ
9. թեորեմ s հատ ճանապարհների վերաբերյալ
10. ծառերի վերաբերյալ հիմնական գաղափարները
11. Կելլիի թեորեմը
12. արմատով ծառեր
13. D(h)-ի գնահատականը
14. Հարթ գրաֆների վերաբերյալ հիմնական գաղափարները
15. Էյլերի թեորեմը հարթ գրաֆների վերաբերյալ
16. հարթ գրաֆների վերաբերյալ Էյլերի թեորեմի հետևանքները
17. թեորեմ երկկողմանի գրաֆի վերաբերյալ
18. թեորեմ 5-քրոմատիկության վերաբերյալ
19. գրաֆի ներկայացումը հարևանության մատրիցի միջոցով
20. գրաֆի ներկայացումը կցության մատրիցի միջոցով:

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

▪ **Ընդգրկված թեմաները.**

1. Վերջավոր գրաֆներ՝

▪ **Ընդգրկված հարցեր.**

1. վերջավոր գրաֆների վերաբերյալ հիմնական գաղափարները
2. թեորեմ գույգ լոկալ աստիճան ունեցող գագաթների քանակի վերաբերյալ
3. թեորեմ գրաֆը կապակցված բաղադրիչների միջոցով ներկայացման վերաբերյալ
4. թեորեմ գրաֆի ցիկլոմատիկ թվի վերաբերյալ
5. Ճանապարհներ և ցիկլեր
6. քյունիքսբերգյան կամուրջների խնդիրը
7. Էյլերյան Ճանապարհ և ցիկլ
8. Էյլերի թեորեմը Էյլերյան ցիկլի վերաբերյալ
9. թեորեմ s հատ ճանապարհների վերաբերյալ

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

▪ **Ընդգրկվող թեմաները.**

1. Ծառեր
2. Հարթ գրաֆներ
3. Գրաֆների ներկայացման ձևերը

▪ **Ընդգրկված հարցեր.**

1. ծառերի վերաբերյալ հիմնական գաղափարները
2. Կելլիի թեորեմը
3. արմատով ծառեր
4. D(h)-ի գնահատականը
5. Հարթ գրաֆների վերաբերյալ հիմնական գաղափարները
6. Էյլերի թեորեմը հարթ գրաֆների վերաբերյալ
7. հարթ գրաֆների վերաբերյալ Էյլերի թեորեմի հետևանքները
8. թեորեմ երկկողմանի գրաֆի վերաբերյալ
9. թեորեմ 5-քրոմատիկության վերաբերյալ

- 10. գրաֆի ներկայացումը հարևանության մատրիցի միջոցով
- 11. գրաֆի ներկայացումը կցության մատրիցի միջոցով:

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 կոռեկտ և արդյունավետ մեթոդների ընտրություն:
- 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 տեսքում ներկայացում էլեկտրոնայաին տեսքով,
 - ✓ խնդիրների լուծման ընտրած մեթոդների, ընդունված որոշումների հիմնավորում, կոռեկտություն, արդյունավետություն,
 - ✓ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ:

¹⁵ Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

Մասնագիտություն՝ 061101.02.6 - Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիկա
/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ 061101.02.6 - Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիկա
/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ _____ բակլավր _____
/բակլավր, մագիստրատուրա/

Վանաձոր 2023

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՄԻ/Բ-106-«Գրաֆների տեսություն»			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	3 կրեդիտ			
Ուսումնառու-թյան տարի / կիսամյակ	2-րդ տարի, 1-ին կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	42	Դասախոսություն	24
			Գործնական աշխատանք	18
	Ինքնուրույն	48		
	Ընդամենը	90		
Ստուգման ձևը	Ստուգաք			
Դասընթացի նպատակը	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ուսանողներին փոխանցել բավարար գիտելիքներ վերջավոր գրաֆների, ծառերի, հարթ գրաֆների և գրաֆների ներկայացման վերաբերյալ, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ պարզ և բավարար բարդության կիրառական խնդիրների դրվածքների և առանձնահատկությունների վերլուծելու ունակություններ, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ պարզ և բավարար բարդության կիրառական խնդիրների գրաֆների տեսության կիրառությամբ լուծման հմտություններ և կարողություններ: 			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p>Գիտելիք.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ վերջավոր գրաֆների վերաբերյալ տեսությունը, ▪ ծառերի վերաբերյալ տեսությունը, ▪ հարթ գրաֆների վերաբերյալ տեսությունը ▪ գրաֆների ներկայացման ձևերը <p>Հմտություն.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ վերջավոր գրաֆների վերաբերյալ ստացած գիտելիքները կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս, ▪ ծառերի վերաբերյալ ստացած գիտելիքները կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս, ▪ հարթ գրաֆների վերաբերյալ ստացած գիտելիքները կիրառել 			

	<p>պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ գրաֆների ներկայացման ձևերը կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս: <p>Կարողունակություն.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Մասնագիտական ոլորտի պարզ և չափավոր բարդության խնդիրների վերլուծության ժամանակ համատեղել տեսությունը և գործնական փորձը ու լուծել դրանք արդիական մեթոդների հիման վրա, ▪ ուսումնառության և (կամ) աշխատանքի ընթացքում կատարելու առաջադրանքներ, ցուցաբերելու անհրաժեշտ ինքնուրույնություն և ստանձնելու պատասխանատվություն մասնագիտական որոշումներ կայացնելիս:
<p>Դասընթացի բովանդակությունը</p>	<p>Թեմա 1. վերջավոր գրաֆներ Թեմա 2. Ծառեր Թեմա 3. Հարթ գրաֆներ Թեմա 4. Գրաֆների ներկայացման ձևերը</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՝ 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). <ul style="list-style-type: none"> ▪ հանձնարարության կատարում և կատարման որակ, ▪ մասնակցություն լսարանային քննարկումներին, խնդիրների լուծման կոռեկտ և արդյունավետ լուծումների ընտրություն, լուծման ընտրության հիմնավորում, ➤ 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 առաջադրված թեմայի

	<p>հետ,</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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; <ul style="list-style-type: none"> ▪ անհատական աշխատանքի երկրորդ տեսակի՝ խնդիրների լուծում և աշխատանքային տետրում ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով, <ul style="list-style-type: none"> ✓ խնդիրների լուծման ընտրած մեթոդների, ընդունված որոշումների հիմնավորում, կոռեկտություն, արդյունավետություն, ✓ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ,
Գրականություն	<p>Պարտադիր.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Տոնոյան Ռ.Ն., Դիսկրետ մաթեմատիկայի դասընթաց, Երևան, 2017: <p>Լրացուցիչ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Տոնոյան Ռ.Ն., Դիսկրետ մաթեմատիկայի տարրերը, Երևան, 1984 2. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. Учебное пособие., М, Наука, 1977.

Հեռակա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՄԻ/Բ-106-«Դիսկրետ մաթեմատիկա-1»			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	3 կրեդիտ			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	2-րդ տարի, 2-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	6	Դասախոսություն	8
			Սեմինար	-

		Լաբորատոր աշխատանք	-
		Գործնական աշխատանք	4
	Ինքնուրույն	78	
	Ընդամենը	90	
Ստուգման ձևը	Ստուգարք		
Դասընթացի նպատակը	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ուսանողներին փոխանցել բավարար գիտելիքներ վերջավոր գրաֆների, ծառերի, հարթ գրաֆների և գրաֆների ներկայացման վերաբերյալ, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ պարզ և բավարար բարդության կիրառական խնդիրների դրվածքների և առանձնահատկությունների վերլուծելու ունակություններ, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ պարզ և բավարար բարդության կիրառական խնդիրների գրաֆների տեսության կիրառությամբ լուծման հմտություններ և կարողություններ:: 		
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p>Գիտելիք.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ վերջավոր գրաֆների վերաբերյալ տեսությունը, ▪ ծառերի վերաբերյալ տեսությունը, ▪ հարթ գրաֆների վերաբերյալ տեսությունը ▪ գրաֆների ներկայացման ձևերը <p>Հմտություն.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ վերջավոր գրաֆների վերաբերյալ ստացած գիտելիքները կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս, ▪ ծառերի վերաբերյալ ստացած գիտելիքները կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս, ▪ հարթ գրաֆների վերաբերյալ ստացած գիտելիքները կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս ▪ գրաֆների ներկայացման ձևերը կիրառել պրակտիկ խնդիրներ լուծելիս: <p>Կարողունակություն.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Մասնագիտական ոլորտի պարզ և չափավոր բարդության խնդիրների վերլուծության ժամանակ համատեղել տեսությունը և գործնական փորձը ու լուծել դրանք արդիական մեթոդների հիման վրա, ▪ ուսումնառության և (կամ) աշխատանքի ընթացքում կատարելու առաջադրանքներ, ցուցաբերելու անհրաժեշտ 		

	<p>ինքնուրույնություն և ստանձնելու պատասխանատվություն մասնագիտական որոշումներ կայացնելիս:</p>
<p>Դասընթացի բովանդակությունը</p>	<p>Թեմա 1. վերջավոր գրաֆներ Թեմա 2. Ծառեր Թեմա 3. Հարթ գրաֆներ Թեմա 4. Գրաֆների ներկայացման ձևերը</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՝ վարժությունների, գործնական խնդիրների լուծման համար կիրառման տեսանկյունից: ➤ 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 լուծումների ընտրություն, լուծման ընտրության հիմնավորում, ➤ 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 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;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ անհատական աշխատանքի երկրորդ տեսակի՝ խնդիրների լուծում և աշխատանքային տեսքում ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով, <ul style="list-style-type: none"> ✓ խնդիրների լուծման ընտրած մեթոդների, ընդունված որոշումների հիմնավորում, կոռեկտություն, արդյունավետություն, ▪ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ,
Գրականություն	<p>Պարտադիր.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Տոնոյան Ռ.Ն., Դիսկրետ մաթեմատիկայի դասընթաց, Երևան, 2017: <p>Լրացուցիչ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Տոնոյան Ռ.Ն., Դիսկրետ մաթեմատիկայի տարրերը, Երևան, 1984 2. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. Учебное пособие., М, Наука, 1977.