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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Մաթեմատիկա և ինֆորմատիկա
ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ *Հ.Հ.Օհանյան* /Ա.Ա.Հ/

Արձանագրություն № 1

«26» 08 2025 թ.

ՄԻ/բ-101 *Տվյալների կառուցվածքներ*

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ

Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ

Մասնագիտություն՝ 061101.00.6 *Ինֆորմատիկա(համակարգչային գիտություն*
/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ *061101.02.06 Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիա*
/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ *ինֆորմատիկայի բակալավր*
/բակալավր, մագիստրատուրա/

Ամբիոն՝ *Մաթեմատիկա և ինֆորմատիկա*
/ամբիոնի լրիվ անվանումը/

Ուսուցման ձևը՝ *հեռակա*
/առկա, հեռակա/

Կուրս/կիսամյակ առկա ______
հեռակա 4-րդ տարի, 7-րդ կիսամյակ

Դասախոս(ներ)՝ *Նունե Խուբլարյան*
/անուն, ազգանուն/

էլ. հասցեներ **nkhublaryan19@gmail.com**

Վանաձոր- 2025 թ.

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 ծրագրում[1].

«**Տվյալների կառուցվածքներ»** առարկայի ուսումնամեթոդական փաթեթը կազմված է բակալավրի հիմնական կրթական ծրագրով, «Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիկա» մասնագիտության կրթական չափորոշիչների հենքով կազմված ուսումնական պլանի պահանջների, առարկայի բաղադրիչների հիման վրա և միտված է բակալավրական կրթության կազմակերպման, դասավանդման որակի բարձրացմանը:

Այս փաթեթը կարգավորում է «**Տվյալների կառուցվածքներ»** առարկայի ուսումնամեթոդական նյութերով ապահովման, պարբերաբար թարմացման, գիտաճյուղի նոր մոտեցումների ոգուն համապատասխանեցման գործընթացը, նպաստում է ուսանողի անհատական և ինքնուրյուն աշխատանքի արդյունավետության և գիտելիքի որակի բարձրացմանը: Դասընթացի դասախոսությունները տալիս են հիմնարար գիտելիք **«Տվյալների կառուցվածքներ»** առարկայի հիմնական դերն է տալ հիմարար պատկերացում էլեկտրոնայի տվյալների հենքերի, դրանց հետ աշխատանքի սկզբունքների մասին: Գիտատեխնիկական առաջընթացի աննախադեպ արագության, բարձր տեխնոլոգիաների հարաճուն ներդրուման ու կիրառման հետևանքով, անընդհատ փոփոխվում է աշխատանքային միջավայրը, հասարակությունը դառնում է տեղեկատվական, հետևաբար փոխվում է և նորովի են կազմավորվում և վերաբաշխվում աշխաատեղերը:

«Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիկա» մասնագիտության երրորդ կուրսի ուսանողն արդեն զինված է ծրագրավորման լեզվի որոշակի գիտելիքներով: Ծրագրավորման շատ խնդիրների լուծման համար կարևոր է տարբեր տիպեի տվյալների մշակումը:

«Տվյալների կառուցվածքներ» առարկայի դասավանդման ընթացքում ուսանողը պետք է հասկանա, թե ինչու է տվյալների տիպն այդքան կարևոր: Նա պետք առավել խորն ուսումնասիրելով տվյալների տիպի էությունը, ձեռք բերի տարբեր տիպի տվյալների հետ աշխատելու կիրառական որոշակի փորձ: Տվյալների տարբեր տիպերի հետ գործողություններ կատարելիս, պետք է իմանա, որ տվյալների տիպը որոշում է համակարգչի հիշողությունում տվյալների ներքին ներկայացումը, տվյալների համար առանձնացվող հիշողության ծավալը, այն արժեքների բազմությունը /միջակայքը/, որոնք կարող են ընդունել այդ պիտի մեծությունները, գործողություններն ու ֆունկցիաները, որոնք կատարվում են այդ տիպերի հետ:

Տվյալների հենքեր դասընթացը կարևորվում է տեղեկատվական տեխնոլոգիաների բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում, ներառված է *061101.02.06* կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «Հատուկ մասնագիտական» կրթամասում:

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

2.1 **Դասընթացի նպատակն** է ուսանողներին ուսուցանել տվյալների հենքի դերը, նշանակությունը, կառուցվածքի էությունը, տեխնիկական զարգացմանը զուգընթաց նրա էվոլյուցիայի տրամաբանությունը, կիրառման ոլորտներ

Դասընթացի նպատակն է ուսանողներին ուսուցանել տարբեր տիպի տվյալների հետ գործողություններ կատարելու, դրանք ծրագրավորման մեջ տարբեր կիրառական խնդիրներում հմուտ օգտագործելու գիտելիքներ և փորձ:

Արդյունքում տեսական դասընթացին զուգահեռ, լաբորատոր աշխատանքների ժամանակ, պետք է կարողանան ձեռք բերեն տարբեր ոլորտի կիրառական խնդիրները ծրագրավորման դաշտ բերելու ունակություն և գործնական հմտություններ:

Դասընթացի խնդիրներն են.

---

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

Ծրագրավորման C++/C/ և այլ լեզուներով հմուտ ծրագրավորելու որոշակի հմտություններ, աշխատանք տարբեր գրադարանների հետ, ֆունկցիաներ և գործողություններ, որոնք կատարվում են տարբեր տիպի տվյալների հետ։

3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները "ԷՀՄ և ծրագրավորում", "ԷՀՄ ճարտարապետություն և ասեմբլեր լեզու", "Ալգորիթմների տեսություն", որոնք անհրաժեշտ են «Տվյալների կառուցվածքների» դերը, էությունը, աշխատանքի սկզբունքները, նպատակը հասկանալու համար։

4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը[2] և /կամ կոմպետենցիաները․

- իմանա տարբեր կառուցվածքների տվյալների հիմնական բնութագրիչները։
- իմանա տվյալների կառուցվածքների կիրառման իմաստը, նպատակները և խնդիրները,
- կարողանա կիրառել ծրագրավորման մեջ, տվյաների տարբեր կառուցվածքների վրա համապատասխանաբար գործողությունները,
- կարողանա կիրառել ծրագրավորման մեջ, տվյաների տարբեր կառուցվածքների վրա համապատասխանաբար ֆունկցիաները,
- իմանա տարբեր կառուցվածքների տվյալներին հիշողության ծավալ սահմանելու սկզբունքները,
- կարողանա կազմել ծրագրեր C++/C/ ծրագրավորման լեզվով տարբեր կառուցվածքի տվյալների կիրառմամբ,
- իմանա C ++/C/ ծրագրավորման լեզուն որոշակի խորությամբ /ըստ նշված թեմաների/,
- կարողանա C ++ /C/ ծրագրավորման լեզվով գրված ծրագրերը թեստավորելու, սխալը վեր հանելու և ուղղելու ունակություններ։

5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների[3]․

«Տվյալների կառուցվածքներ» դասընթացից ձեռք բերված գիտելիքներն և հմտությունները շրջանավարտը կարող է կիրառել ինչպես տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ոլորտում մասնագիտական գործունեության ընթացքում, այնպես էլ ասպիրանտուրայում կրթությունը շարունակելու նպատակով։

6. 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**

---

[2] http://www.vsu.am/karg/ararkayakan-nkaragir-17.pdf
Լրացվում է «Առարկայի նկարագրի մշակման ռազմավարության» կոմպետենցիաների ցանկին համապատասխան։

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

Աշխատանքի տեսակը	ժամաքանակ	ժամաքանակ
Դասախոսություն		8
Գործնական աշխատանք		
Սեմինար պարապմունք		
Լաբորատոր աշխատանք		12
Ինքնուրույն աշխատանք		130
Ընդամենը		150
Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)		հանրագումարային քննություն

7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները[4] .

☒ **Դասախոսությունը** դասախոսի կողմից դասընթացի ծրագրի շրջանակներում գիտական 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 դասախոսությանը ներկայանալուց առաջ պետք է ծանոթացած լինի տվյալ դասին ներկայացվող թեմային, որպեզի կարողանա մասնակցել ուսումնական գործընթացին:

☒ **Լաբորատոր աշխատանքները** նպաստում են տեսական նյութի առավել լավ յուրացմանը և ամրապնդմանը: Լաբորատոր աշխատանքները նպատակ ունեն ամրապնդելու ուսումնասիրվող թեմաների տեսական դրույթները, հաղորդելու ինքնուրույն վերլուծության, տվյալների ամփոփման, լաբորատոր սարքավորումների, համակարգիչների, սարքերի, էլեկտրոնային ծրագրերի հետ աշխատելու փորձ և հմտություններ: Լաբորատոր աշխատանքն անցկացման համար ուսանողը պարտավոր է ուսումնասիրել թեմային վերաբերող տեսական նյութը (դասախոսւոթյուն, համապատասխան գրականություն) և փորձի, հետազոտության մեթոդոլոգիան:

Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողը կազմում է ծրագիրը, կառուցում աղյուսակները, սահմանում կապերը, բերում նորմավորված տեսքի, իրականացնում հարցումներն ու քայլն առ քայլ իր նախագիծը(project) բերում իրատեսական և կիրառմանը առավելագույն մոտ տեսքի: Ավարտուն աշխատանքները բոլոր ուսանողները ներկայացնում են, քննարկումն ընթանում է բաց և թափանցիկ, ուսանողները վերջում ներկայացնում են իրենց եզրակացությունները:

---

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

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

Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են[5]՝

- **Կոնկրետ իրավիճակների վերլուծություն** – ուսանողների ակտիվ գործունեության կազմակերպման ամենաարդյունավետ և տարածված ձևերից մեկն է, որը զարգացնում է մասնագիտական և կեցությանը վերաբերող տարբեր հարցերի վերլուծության կարողությունը:
- **Նախագծերի մեթոդ** – ուսումնաճանաչողական, ստեղծագործական կամ խաղային համատեղ գործունեության տեսակ է, սովորող-գործընկերների միջև, որոնք ունեն ընդհանուր նպատակ և համաձայնեցված միջոցներ՝ ուղղված որևէ խնդրի լուծման կամ որոշակի արդյունքի ձևակերպման:
- *Հարցի նախապատրաստման մոդել* –կամավորության սկզբունքով ընտրված ուսանողն իր նախընտրած հակիրճ ձևով նախապատրաստում է տվյալ առարկայից ստուգարքի հարցերի իր պատասխանների փաթեթը: Ստուգարքից 1 շաբաթ առաջ նա հանձնում է փաթեթը դասախոսին, որը ստուգում է այդ նյութերը և որոշում դրանց համապատասխանությունը տվյալ առարկայի բովանդակությանը:
- **Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում** – նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել հետևյալ նպատակներով՝ համացանցում անհրաժեշտ տեղեկատվության որոնման համար, երկխոսություն համացանցում, թեմատիկ ցանցային էջերի օգտագործում:
- **Զեկույց** – որևէ գիտական կամ հետազոտական թեմայի շուրջ կատարած եզրակացությունների, ստացած արդյունքների ներկայացում ուսանողի կողմից:

8. **Դասավանդման մեթոդներն են՝** [6] հիմնահարցային դասախոսություն, դասախոսություն-քննարկում, *թեմատիկ սեմինար*, սեմինար-բանավեճ, լաբորատոր աշխատանք՝ անհատական աշխատանք, ուսուցում գործողությամբ (action learning), իրավիճակային խնդիրների վերլուծություն

9. **Ուսումնառության մեթոդներն են**[7]՝ իրադրությունների վերլուծություն, ալգորիթմների և իրահանգների կազմում և համակարգման սխեմաների կազմում

---

[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:

Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը` ըստ բաժինների և թեմաների[8].

հ/հ	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների				
		դասախոսություն	սեմինար պարապմունք	գործնական աշխատանք	լաբորատոր աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1	**Տվյալերի կառուցվածքներ, դրանց դերը, նշանակությունն ու էությունը:**	1			3	15
1.1	Տվյալների տիպերը C++ ծրագրավորման լեզվում, դրանց նկարագրություն և բեռնավորում:					
1.2	Տվյալների տիպերի դասակարգում, նրանց հետ աշխատող ֆունկցիաներ, ներդրված ֆունկցիաներ, գործողություններ:					
2	**Ածանցյալ տիպ:**					15
	Ցուցիչ(նշիչ) տիպ, տիպերի անվանափոխություն, ցուցիչ ֆունկցիային:					
3	**Սիմվոլային տվյալների տիպ**	2				10
3,1	Սիմվոլային տվյալներ և տողեր:					
3,2	Տողերի հետ աշխատող ֆունկցիաներ:					
4	**Զանգվածներ տիպ**					20
4.1	Միաչափ զանգվածներ, զանգվածի հայտարարում, արժեքների վերագրում,էլեմենտին դիմում, միաչափ զանգվածին հատկացվող հիշողության չափի սահմանում, զանգվածում էլեմենտի փնտրում, փոխարինում, տեղափոխում, ցուցիչներ և միաչափ զանգվածներ:					
4.2	Երկչափ զանգվածներ, հայտարարում, երկչափ զանգվածին հատկացվող հիշողության չափի սահմանում, էլեմենտների հետ կատարվող տարբեր գործողություններ:					
5	**Կառուցվածքներ տիպ:**	2			3	20
5.1	Կառուցվածքների հայտարարում, կառուցվածքային օբյեկտի սահմանում, արժեքի վերագրում, հասանելիություն կառուցվածքի էլեմենտներին, կառուցվածքին հատկացվող հիշողության չափի սահմանում:					
5.2	Կառուցվածքներ և ցուցիչներ, կառուցվածքի էեմենտին հասանելիություն ցուցիչի միջոցով, կառուցվածքի ցուցիչների հետ կատարվող գործողություններ:					

[8] Նման է օրացուցային պլանին

5.3	Միավորումը, որպես կառուցվածքի էլեմենտ:					
6	**Բիտային դաշտեր տիպ**					**15**
6.1	Բիտային դաշտի հայտարարում, բիտային դաշտով կառուցվածքի էլեմենտների հասանելիություն, բիտային դաշտի տեղակայում հիշողությունում:					
7	**Ստանդարտ ֆայլեր տիպ**					**20**
7.1	Ֆայլերի հետ աշխատող ֆունկցիաներ, աշխատանք ֆայլի տվյալների հետ:					
7.2	Ստանդարտ ֆայլեր, նրա տվյալների մշակման ֆունկցիաներ:	**2**			**3**	
7.3	Ֆայլի մշակում հոսքի ռեժիմում, Աշխատանք ֆայլի էլեմենտների հետ :					
8	**Հիշողության բաշխում:**					**15**
8.1	Դինամիկ հիշողության բաշխում, malloc (calloc) и free գրադարանային ֆունկցիաների օգտագործում					
8.2	Միաչափ և երկչափ դինամիկ զանգվածներ, հիշողության հատկացում:					
8.3	Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ:	**1**			**3**	
8.4	Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ՝ ցուցակներ, հերթեր:					
8.5	Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ՝ ստեկ:					
8.5	Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ՝ բինար ծառեր:					
	Ընդամենը	8			12	**130**

10. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

հ/հ	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Հիմնական գրականություն (ՀԳ)		
1	Никлаус Виртб “Алгоритмы и структуры данных”, /351ст./	ДМК Пресс 2016
2	Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман - “Структуры данных и алгоритмы. Изд.классическое ”	Диалектика (Вильямс),2019
3	Бьерн Страуструп, “Язык прогаммирования C++”, /991ст./	Санкт Петербург, 2000г.
4	Керниган Б., Ричи Д., Фьюэр А., ”Язык програмирования С”. –,	М.Финансы и статистика 1985М.
5	Х.М. Дейтел-“Как программировать на C++”	Изд.“Бином”, М, 2001
6	Williams J.W. HeapSort(Algorithm 232).	Comm.ACM.7, N6 2010
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Бьерн Страуструп, Язык прогаммирования C++, Санкт	Петербург, Москва 2000г. /991ст./
2.	Х.М. Дейтел-“Как программировать на C++”	Изд.“Бином”, М, 2001

3.	Г.Шилдт – “Самоучитель С++”	БХВ, Петербург,2001
4.	Վ.Ս. Հովսեփյան - «C++ ծրագրավորման լեզու»	ՎՄՎ-Պրինտ, Երևան, 2007
Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)		
1.	Լաբորատոր աշխատանքի առաջադրանքներ՝ ”Տվյալների կառուցվածքներ”	
2.	http://znanium.com/catalog/product/451114	
3.	https://urait.ru/book/organizaciya-baz-dannyh-v-2-ch-chast-1-45292	

11. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

11.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	*Թեմա*	Ուսումնասիրվող հարցեր	*Ժամաքանակ*	Գրականություն[9]
1.	Տվյալերի կառուցվածքներ, դրանց դերը, նշանակությունն ու էությունը:	Ուսումնասիրել ինֆորմացիոն - տվյալների տիպերի դասակարգում, նրանց հետ աշխատող ֆունկցիաներ, ներդրված ֆունկցիաներ, գործողություններ:	2	Հ. Գ. 1,2,3,4,5,6 Լ.Գ.1,2,3,4 Հ.Գ.1
2.	Աճանցյալ տիպ:	Ուսումնասիրել տվյալների ցուցիչ(նշիչ) տիպ կիրառությունները:		Հ. Գ. 1,2,3,4,5,6 Լ.Գ.1,2,3,4 Հ.Գ.1
3	Սիմվոլային տվյալներ:	Ուսումնասիրել տվյալների Տողերի հետ աշխատող ֆունկցիաներ :	2	Հ. Գ. 1,2,3,4,5,6 Լ.Գ.1,2,3,4 Հ.Գ.1
4	Զանգվածներ:	Ուսումնասիրել տվյալների միաչափ և երկչափ տիպերի հետ կատարվող գործողությունները:		Հ. Գ. 1,2,3,4,5,6 Լ.Գ.1,2,3,4 Հ.Գ.1
5	Կառուցվածքներ:	Ուսումնասիրել կառուցվախք և միավորում տիպերը, նարնց հետ կատարվող գործողությունները:	2	Հ. Գ. 1,2,3,4,5,6 Լ.Գ.1,2,3,4 Հ.Գ.1
6	Բիտային դաշտեր	Ուսումնասիրել բիտային դաշտով կառուցվածքի էլեմենտների հասանելիություն :		Հ. Գ. 1,2,3,4,5,6 Լ.Գ.1,2,3,4 Հ.Գ.1
7	Ստանդարտ ֆայլեր:	Ուսումնասիրել ստանդարտ ֆայլեր, նրա տվյալների մշակման ֆունկցիաներ :	1	Հ. Գ. 1,2,3,4,5,6 Լ.Գ.1,2,3,4 Հ.Գ.1
8	Հիշողության բաշխում:	Ուսումնասիրել Դինամիկ հիշողության բաշխում, malloc (calloc) и free	1	Հ. Գ. 1,2,3,4,5,6 Լ.Գ.1,2,3,4 Հ.Գ.1

[9] 4Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

		գրադարանային ֆունկցիաների օգտագործում …		

12.3 Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

հ/հ	*Թեմա*	Ուսումնասիրվող հարցեր	*Ժամաք անակ*	Ստուգման ձևը	Գրական ություն[10]
1.	Տվյալների կառուցվածքները C++ ծրագրավորման լեզվում:	Գաղափար օբյեկտային կողմնորոշմամբ ծրագրավորման լեզուների մասին: Տվյալների տիպերը C++-ում:	4	Ինքնուրույն աշխատանքների կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
2	Ցուցիչ(նշիչ) տիպ, տիպերի անվանափոխություն, ցուցիչ ֆունկցիային:	Տվյալների տիպերի ածանցյալ տիպեր, դրամց ներկայացման ձևերը:		Ինքնուրույն աշխատանքների կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
3	Սիմվոլային տվյալներ և տողեր: Տողերի հետ աշխատող ֆունկցիաներ:	Տողերի հետ աշխատող ֆունկցիաներ, դրանցով ծրագրերի կազմում:		Ինքնուրույն աշխատանքների կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
4	Միաչափ զանգվածներ, զանգվածի հայտարարում, արժեքների վերագրում,էլեմենտին դիմում, միաչափ զանգվածին հատկացվող հիշողության չափի սահմանում, զանգվածում էլեմենտի փնտրում, փոխարինում, տեղափոխում, ցուցիչներ և միաչափ զանգվածներ	Զանգվածներ, միաչափ զանգվածներ, դրանցով ծրագրերի կազմում:		Ինքնուրույն աշխատանքների կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
5	Երկչափ զանգվածներ, հայտարարում, երկչափ զանգվածին հատկացվող հիշողության չափի սահմանում, էլեմենտների հետ կատարվող տարբեր գործողություններ	Զանգվածներ, երկչափ զանգվածներ, դրանցով ծրագրերի կազմում:		Ինքնուրույն աշխատանքների կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
6	Կառուցվածքների հայտարարում, կառուցվածքային օբյեկտի սահմանում, արժեքի վերագրում, հասանելիություն կառուցվածքի էլեմենտներին, կառուցվածքին հատկացվող հիշողության չափի սահմանում:	Կառուցվածքներ և նշիչներ, ծրագրերի կազմում:	4	Ինքնուրույն աշխատանքների կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
7	Կառուցվածքներ և ցուցիչներ, կառուցվածքի էեմենտին հասանելիություն ցուցիչի միջոցով, կառուցվածքի ցուցիչների հետ կատարվող գործողություններ	Կառուցվածքներ և նշիչներ, ծրագրերի կազմում:		Ինքնուրույն աշխատանքների կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2

[10] Ը1ստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

9	Միավորումը, որպես կառուցվածքի էլեմենտ։	Միացումների հայտարարության միջոցներ, ծրագրերի կազմում։		Ինքնուրույն աշխատանքն երի կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
10	Բիտային դաշտի հայտարարում, բիտային դաշտով կառուցվածքի էլեմենտների հասանելիություն, բիտային դաշտի տեղակայում հիշողությունում։	Բիտային դաշտի հայտարարում, բիտային դաշտով կառուցվածքի էլեմենտներ պարունակող ծրագրերի կազմում։		Ինքնուրույն աշխատանքն երի կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
11	Ֆայլերի հետ աշխատող ֆունկցիաներ, աշխատանք ֆայլի տվյալների հետ։	ֆայլեր և դրանց հետ աշխատող ֆունկցիաներ։ Աշխատանք ֆայլի տվյալների հետ, ծրագրերի կազմում։		Ինքնուրույն աշխատանքն երի կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
12	Ստանդարտ ֆայլեր, նրա տվյալների մշակման ֆունկցիաներ	Ստանդարտ ֆայլեր և դրանց հետ աշխատող ֆունկցիաներ։ Աշխատանք ֆայլի տվյալների հետ, ծրագրերի կազմում։	4	Ինքնուրույն աշխատանքն երի կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
	Դինամիկ հիշողության բաշխում, malloc (calloc) и free գրադարանային ֆունկցիաների օգտագործում	Հիշողության բաշխում, դինամիկ կառուցվածքներ, դրանցով ծրագրերի կազմում։		Ինքնուրույն աշխատանքն երի կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
13	Միաչափ և երկչափ դինամիկ զանգվածներ, հիշողության հատկացում։	Հիշողության բաշխում, դինամիկ զանգվածներ, դրանցով ծրագրերի կազմում։		Ինքնուրույն աշխատանքն երի կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2
14	Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ՝ ցուցակներ, հերթեր, ստեկներ, բինար ծառեր ։	Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ, հերթ, ստեկ,ծառ պարունակող տվյալներով ծրագրերի կազմում։		Ինքնուրույն աշխատանքն երի կատարման արդյունքների անհատական ստուգում	Հ.Գ.1,2 Լ.Գ.1,2

12.4 Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

հ/ հ	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիր վող հարցեր	Աշխատանք ի տեսակը[11]	Ներկայա ցման ժամկետն երը	Ստուգման ձևը	Գրականո ւթյուն[12]

[11] Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

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

1.	Ամբողջ և իրական թվերի հետ կատարվող գործողություններ, ֆունկցիաներ, ձևափոխություններ C++ լեզվում	Գաղափար C++ լեզվի մասին: Գործողութ յունները և ստանդարտ և ներկառուցված ֆունկցիաները C++ լեզվում:	Կոնկրետ իրավիճակների վերլուծություն	2 շաբաթ	թղթային տարբերակի ներկայացում	Հ.Գ.1,2,3,4,5 Լ.Գ.1 Հ.Գ.1,
2.	Ածանցյալ և սիմվոլային տիպերը C++ լեզվում:	Ցուցիչներ և հղումներ: Տողեր և տողային տիպ:	Կոնկրետ իրավիճակների վերլուծություն	3 շաբաթ	թղթային տարբերակի համապատասխան աղյուսակների դաշտերի նախագծում	Հ.Գ.1,2,3,4,5 Լ.Գ.1 Հ.Գ.1,
3.	Զանգվածները C++ լեզվում:	Միաչափ և բազմաչափ զանգված ներ: Սիմվո լային զանգ վածներ:	Կոնկրետ իրավիճակների վերլուծություն	3 շաբաթ	մասնավոր խնդրի աղյուսակների էլեկտրոնային տարբերակի ներայացում	Հ.Գ.1,2,3,4,5 Լ.Գ.1 Հ.Գ.1,
4.	Կառուցվածք և բիտային տիպերը C++ լեզվում:	Կառուցվածքների հայտարարում, կառուցվածքային օբյեկտի սահմանում, արժեքի վերագրում, հասանելիություն կառուցվածքի էլեմենտներին, կառուցվածքին հատկացվող հիշողության չափի սահմանում:	Կոնկրետ իրավիճակների վերլուծություն, բարձրացրած հարցերի պարզաբանում	3 շաբաթ	մասնավոր խնդրի աղյուսակների էլեկտրոնային տարբերակի ներայացում	Հ.Գ.1,2,3,4,5 Լ.Գ.1 Հ.Գ.1,
5.	Ֆայլեր տիպը C++ լեզվում	Ֆայլերի բացել, տվյալների ձնտրում, փոխարինում, ուղիղ հասանելիություն, այս ամենի շուրջ ծրագրերի կազմում:	Կոնկրետ իրավիճակների աղյուսակների միջև կապերի սահմանում:	3 շաբաթ	մասնավոր խնդրի աղյուսակների էլեկտրոնային տարբերակի ներայացում	Հ.Գ.1,2,3,4,5 Լ.Գ.1 Հ.Գ.1,
6.	Հիշողության բաշխում C++ լեզվում:	Դինամիկ զանգվածների, կառուցվածքների, ցուցակների, հերթերի, ստեկների, բինար ծառերի շուրջ ծրագրեր կազմում:	Նախագծերի մեթոդ, խնդրի բազմաաղյուսակ անի ձևերի կազմում, տվյալների ներմուծման նպատակով	3 շաբաթ	մասնավոր խնդրի աղյուսակների էլեկտրոնային տարբերակի ներայացում	Հ.Գ.1,2,3,4,5 Լ.Գ.1 Հ.Գ.1,

13 Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում[13]

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)

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

Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	ուսանողների քանակին համապատասխան անհատական համակարգիչներ
Նյութեր լաբորատոր աշխատանքների համար	Լաբորատոր և ինքնուրույն աշխատանքների էլեկտրոնային նմուշներ ցուցումներ
Սարքեր, սարքավորումներ	Անհատական համակարգիչներ, պրոյեկտոր, համացանցի առկայություն, ինտերակտիվ գրատախտակ
Համակարգչային ծրագրեր	MS Windows, MS Office, Visual Studio, My SQL
Այլ	

14 Գնահատում

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

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

Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի[14]:

14.1 Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

- 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 (քննություններ)՝ առավելագույնը գումարային 40 միավոր,
- ստուգման արդյունքների ամփոփում գնահատման նշված բաղադրիչների արդյունքների հիման վրա և դասընթացի արդյունարար գնահատականի ձևավորում՝ առավելագույնը գումարային 100 միավոր:

14.2 Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.

Դասընթացն ամփոփվում է ստուգարքով:

Ստուգարքով ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի ընթացքում ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը որոշող 2 ընթացիկ ստուգումների

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

և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:[15]

14.3 Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1.

15 Տվյալների կառուցվածքների դասակարգում:
16 Տվյալների պարզագույն կառուցվածքներ:
17 Թվային տիպեր:
18 Իրական տիպեր:
19 Բիտային տիպեր:
20 Տրամաբանական տիպեր:
21 Սիմվոլային տիպ:
22 ՑուցիչներՆշիչներ:
23 Տվյալների ստատիկ տիպ:
24 Վեկտորներ:
25 Զանգվածներ:
26 Բազմություններ:
27 Գրառումներ:
28 Հիմնական գործողություններ:
29 Տվյալների կիսաստատիկ տիպ:
30 Ստեկներ:
31 Հերթեր:
32 Տողեր:
33 Հիմնական գործողություններ:
34 Տվյալների դինամիկ տիպ:
35 Տվյալների կապված ներկայացում:
36 Գծային ցուցակներ:
37 Տվյալների ոչ գծային կառուցվածքներ:
38 Գրաֆներ:
39 Մեքենայական ներկայացում:
40 Ծառեր:
41 Երկուական ծառեր:
42 Հիմնական գործողություններ:

42.1 Գնահատման չափանիշները[16].

☒ Տեսական գիտելիքները ....:
☒ Գործնական աշխատանքները……:
☒ Ինքնուրույն աշխատանքը….:

---

[15] Կիրառվում է կամ առաջին, կամ երկրորդ պարբերությունն ըստ դասընթացի ամփոփման ձևի:

[16] Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման

«ՎԱՆԱՁՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳԻՐ

Մասնագիտություն՝ 061101.00.6 *Ինֆորմատիկա(համակարգչային գիտություն*

/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ *061101.02.06 Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիա*

/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ *ինֆորմատիկայի բակալավր*

/բակալավր, մագիստրատուրա/

Վանաձոր 2025

Հեռակա ուսուցման համակարգ

<table>
<tr><td>Դասընթացի թվանիշը, անվանումը</td><td colspan="4">ՄԻ/բ-101-Տվյալների կառուցվածքներ</td></tr>
<tr><td>Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը</td><td colspan="4">4 կրեդիտ</td></tr>
<tr><td>Ուսումնառության տարի / կիսամյակ</td><td colspan="4">4-ին տարի,8-րդ կիսամյակ</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Ժամերի բաշխումը</td><td rowspan="4">Լսարանային</td><td rowspan="4">20</td><td>Դասախոսություն</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Սեմինար</td><td></td></tr>
<tr><td>Լաբորատոր աշխատանք</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Գործնական աշխատանք</td><td></td></tr>
<tr><td>Ինքնուրույն</td><td colspan="3">130</td></tr>
<tr><td>Ընդամենը</td><td colspan="3">150</td></tr>
<tr><td>Ստուգման ձևը</td><td colspan="4">ստուգարք</td></tr>
<tr><td>Դասընթացի նպատակը</td><td colspan="4">Դասընթացի նպատակն է ուսանողներին ուսուցանել տվյալների հենքի դերը, նշանակությունը, կառուցվածքի էությունը, տեխնիկական զարգացմանը զուգընթաց նրա էվոլյուցիայի տրամաբանությունը, կիրառման ոլորտներ
Դասընթացի նպատակն է ուսանողներին ուսուցանել տարբեր տիպի տվյալների հետ գործողություններ կատարելու, դրանք ծրագրավորման մեջ տարբեր կիրառական խնդիրներում հմուտ օգտագործելու գիտելիքներ և փորձ:
Արդյունքում տեսական դասընթացին զուգահեռ, լաբորատոր աշխատանքների ժամանակ, պետք է կարողանան ձեռք բերեն տարբեր ոլորտի կիրառական խնդիրները ծրագրավորման դաշտ բերելու ունակություն և գործնական հմտություններ:</td></tr>
</table>

Դասընթացի վերջնարդյունքները	Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը. ***Գիտելիք*** *պետք է իմանա* • տարբեր կառուցվածքների տվյալների հիմնական բնութագրիչները: • իմանա տվյալների կառուցվածքների կիրառման իմաստը, նպատակները և խնդիրները, • իմանա տարբեր կառուցվածքների տվյալներին հիշողության ծավալ սահմանելու սկզբունքները, • իմանա C ++/C/ ծրագրավորման լեզուն որոշակի խորությամբ /ըստ նշված թեմաների/, ***Հմտություն*** *պետք է տիրապետի* • C ++/C/ ծրագրավորման լեզվին որոշակի խորությամբ /ըստ նշված թեմաների/, • C ++ /C/ ծրագրավորման լեզվով գրված ծրագրերը թեստավորելու, սխալը վեր հանելու և ուղղելու ունակություններին ***Կարողունակություն*** *պետք է կարողանա* • կազմել ծրագրեր C++/C/ ծրագրավորման լեզվով տարբեր կառուցվածքի տվյալների կիրառմամբ
Դասընթացի բովանդակությունը	**Թեմա 1.** Տվյալների կառուցվածքներ, դրանց դերը, նշանակությունն ու էությունը, դրանց նկարագրություն և բեռնավորում, տվյալների տիպերի դասակարգում, նրանց հետ աշխատող ֆունկցիաներ, ներդրված ֆունկցիաներ, գործողություններ: **Թեմա2**. Ածանցյալ տիպ, ցուցիչ(նշիչ) տիպ, տիպերի անվանափոխություն, ցուցիչ ֆունկցիային: **Թեմա 3.** Սիմվոլային տվյալներ և տողեր, տողերի հետ աշխատող ֆունկցիաներ: **Թեմա 4**. Զանգվածներ, միաչափ և երկչափ զանգվածներ, զանգվածներ էլեմենտների հետ կատարվող գործողություններ(փնտրում, փոխարինում, տեղափոխում, գումարում . . .): **Թեմա 5**. Կառուցվածքներ, ինցիալիզացիա(արժեքի վերագրում), կառուցվածքին տրամադրվող հիշողության ծավալի սահմանում, կառուցվածքներ և ցուցիչներ, բիտային դաշտեր: Միավորումներ, միավորումը որպես կառուցվածքի էլեմենտ: **Թեմա 6**. Բիտային դաշտեր, նրանց տեղակայումը հիշողությունում: **Թեմա 7.** Ստանդարտ ֆայլեր, նրանց հետ աշխատող ֆունկցիաներ, նրանց աշխատանքը հոսքերի ռեժիմում, ֆայլի տվյալներին ուղիղ հասանելիություն, աշխատանք ֆայլի էլենեմենտների հետ: **Թեմա 8**. Հիշողության բաշխում, դինամիկ հիշողության բաշխում, malloc (calloc) и free գրադարանային ֆունկցիաների օգտագործում, միաչափ և երկչափ դինամիկ զանգվածներ:

	Թեմա 9. Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ՝ ցուցակներ, հերթ, ստեկ, բինար ծառեր:
Գնահատման մեթոդները և չափանիշները	Գնահատման մեթոդը՝ - դասերին հաճախման հաշվառում: Գնահատման չափանիշները՝ - ներկայություն - մասնակցություն հարցերի քննարկմանը:
Գրականություն	**ՀԻմնական** 1 Никлаус Виртб “Алгоритмы и структуры данных”, /351ст./, ДМК Пресс 2016 2 Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман - “Структуры данных и алгоритмы. Изд.классическое ”, **Диалектика (Вильямс),2019** 3 Бьерн Страуструп, “Язык progаммирования C++”, /991ст./, Санкт Петербург, 2000г. 4. Керниган Б., Ричи Д., Фьюэр А., ”Язык програмирования С”. –, М.Финансы и статистика 1985М. 5 Х.М. Дейтел-“Как программировать на С++”, Изд.“Бином”, М, 2001 6 Williams J.W. HeapSort(Algorithm 232)., Comm.ACM.7, N6 2010 **Լրացուցիչ** 1 Бьерн Страуструп, Язык progаммирования С++, Санкт, Петербург, Москва 2000г. /991ст./ 2 Х.М. Дейтел-“Как программировать на С++”, Изд.“Бином”, М, 2001 3 Г.Шилдт – “Самоучитель С++”, БХВ, Петербург,2001 4 Վ.Ս. Հովսեփյան - «C++ ծրագրավորման լեզու», ՎՄՎ-Պրինտ, Երևան, 2007