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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկային ամբիոն
ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ Օհանյան Հ.Հ.

Արձանագրություն № 9

«26» 01. 2024 թ.

ՄԻ/բ-183 -ԷՀՄ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ և ԱՄԵՄԲԼԵՐ ԼԵԶՈՒ ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ

Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈԴԱԿԱՆ 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 2/4
հեռակա 2/3

Դասախոս(ներ) ՝ Օհանյան Հ.Հ.
/անուն, ազգանուն/

էլ. հասցե/ներ OhanyanHH1970@mail.ru

Վանաձոր- 2024թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում 3
2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները 3
3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները 4
4. Դասընթացի կրթական վերջնարդյունքները 4
5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների 6
6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը 6
7. Ուսումնական աշխատանքները տեսակները 6
8. Դասավանդման մեթոդներ..... 8
9. Ուսումնառության մեթոդները 8
10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը 9
11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ..... 10
12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ..... 10
    12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ..... 10
    12.2. Սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ..... 15
    12.3. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ..... 18
    12.4. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ 22
13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում..... 25
14. Գնահատում..... 26
    14.1 Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներ..... 26
    14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում..... 26
    14.3. Հարցաշար..... 27
    14.4. Գնահատման չափանիշներ..... 33
15. Դասընթացի համառոտ նկարագրիչ..... 34

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում[1].

«ԷՀՄ ճարտարապետություն և ասեմբլեր լեզու» դասընթացը կարևորվում է **Տեղեկատվական Տեխնոլոգիաների** բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում, ներառված է **«Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիկա–061101.02.6»** կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «Ընդհանուր մասնագիտական» կրթամասի «Ծրագրային ապահովում 1» ենթակրթամասում:

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

2.1. Դասընթացի նպատակն է.

- ուսանողներին փոխանցել բավարար գիտելիքներ ժամանակակից ԷՀՄ-երի կառուցվածքի, հիմնական սարքերի աշխատանքի հիմունքների, Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետության, Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացման և իրական ռեժիմում աշխատանքի, հրամանների ֆորմատի և Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսության, ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի հրամանների համակարգի (թվաբանական, տրամաբանական, տվյալներ տեղափոխող, ղեկավարությունը փոխանցող և այլ հրամաններ) վերաբերյալ,
- ձևավորել ուսանողների մոտ այնպիսի տեսական գիտելիքներ, գործնական հմտություններ և կարողություններ, որ նրանք կարողանան ընտրել լավագույն տեխնիկական, ալգորիթմական, ճարտարապետական, ծրագրային և տեխնոլոգիական լուծումները, բացատրել դրանց գործման գաղափարները և ճիշտ օգտագործել այդ լուծումները,
- ձևավորել ուսանողների մոտ մեքենաօրիենտացված՝ ցածր մակարդակի, նախագծման սկզբունքների և ցածր մակարդակի լեզուների հնարավորությունների վերլուծության և կիրառման, ծրագրային ապահովման նախագծման և մշակման մասնագիտական կոմպետենցիաներ:

2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

- **Սովորեցնել.**
  - ✓ հաշվողական համակարգերի ճարտարապետության հիմունքները,
  - ✓ ժամանակակից ԷՀՄ-երի կառուցվածքի, հիմնական սարքերի աշխատանքի տեսական հիմքերը,
  - ✓ միկրոպրոցեսորների աշխատանքի հիմունքները,
  - ✓ ցածր մակարդակի լեզուների հնարավորությունները,
  - ✓ մեքենաօրիենտացված նախագծման հիմնական սկզբունքները,
  - ✓ ցածր մակարդակի ծրագրավորման հիմունքները,
  - ✓ Ասեմբլեր լեզվով ծրագրավորելու համար անհրաժեշտ հիմնային հասկացությունները:
- **Բացատրել.**
  - ✓ միկրոպրոցեսորի հիմնական բաղադրիչների ֆունկցիոնալությունը,

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

- ✓ մեքենաօրիենտացված՝ ցածր մակարդակի, ծրագրավորման առանձնահատկությունները,
- ✓ խնդիրների լուծումների ալգորիթմների մշակման և Ասեմբլեր լեզվով ծրագրերի կազմման օրինաչափությունները, առանձնահատկությունները:

- **Սովորեցնել** ուսանողներին **հետազոտել և վերլուծել** խնդրի դրվածքը և առանձնահատկությունները մաթեմատիկական մոդելի կառուցման, լուծման ալգորիթմի և Ասեմբլեր լեզվով ծրագրի կազմման համատեքստում:
- **Ամրապնդել** ուսանողների կողմից ձեռքբերված տեսական գիտելիքները խնդիրների լուծման ալգորիթմների մշակման և Ասեմբլեր լեզվով ծրագրերի կազմման, թեստավորման, կարգաբերման (միջավայրի կարգաբերման հնարավորությունների կիրառմանմբ) միջոցով:
- **Ձևավորել** բացառությունների, ընդհատումների մշակման սկզբնական գործնական հմտություններ:

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

«ԷՀՄ ճարտարապետություն և ասեմբլեր լեզու» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է **«Ինֆորմատիկա»** առակայի դպրոցի մակարդակով, նաև **«ԷՀՄ և ծրագրավորում»**, **«Դիսկրետ մաթեմատիկա»** առակաների բարձրագույն դպրոցի մակարդակով ուսանողների տեսական գիտելիքների և գործնական հմտությունների առկայությունը:

4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունքները[2] և կոմպետենցիաները.

4.1 «ԷՀՄ ճարտարապետություն և ասեմբլեր լեզու» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

4.1.1. Առարկայի ուսուցման արդյունքում ուսանողը պետք է իմանա.

- հաշվողական համակարգերի ճարտարապետության հիմունքները,
- ժամանակակից հաշվողական համակարգերի կառուցվածքը, հիմնական սարքերի աշխատանքի հիմունքները,
- ժամանակակից հաշվողական համակարգերի տարատեսակները և կազմակերպման եղանակները,
- ինֆորմացիայի զուգահեռ մշակման մակարդակները և կազմակերպման եղանակները,
- Intel x86 պրոցեսորների տվյալների ներկայացումը,
- մեքենայական հրամանների ֆորմատը,
- հասցեավորման եղանակները,
- Ասեմբլեր լեզվի ֆունկցիոնալ հնարավորությունները տեղեկատվական համակարգերի մշակման տեսանկյունից,
- Ասեմբլեր լեզվով ծրագրավորման տեխնոլոգիաները և գործիքակազմը, այսինքն՝ լեզվի օգտագործման մեթոդները, տեսական և մեթոդաբանական հիմքերը,

---

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

- Ասեմբլեր լեզվի ֆունկցիոնալ խմբերի (թվաբանական, տրամաբանական, տվյալներ տեղափոխող, ղեկավարությունը փոխանցող և այլ հրամաններ) հրամանների համակարգը, ծրագրի կառուցվածքը,
- շարահյուսական և իմաստաբանական կազմակերպման կոնցեպցիաները,
- բարձր մակարդակի լեզուներով կազմած և ասեմբլեր լեզվով կազմած ծրագրային հատվածների համակցման սկզբունքները:

4.1.2. Առարկայի ուսուցման արդյունքում ուսանողը պետք է կարողանա.

- կազմել հաշվողական համակարգի և մեքենաօրիենտացված՝ ցածր մակարդակի, ծրագրավորման առանձնահատկությունները և օրինաչափությունները հաշվի առնող խնդիրների լուծման ալգորիթմներ,
- ըստ մշակված ալգորիթմների կազմել ծրագրեր Ասեմբլեր լեզվով Intel x86 պրոցեսորների համար,
- մասնագիտորել լուծել դրված խնդիրները բոլոր փուլերում, ներառելով ալգորիթմական և ծրագրային լուծումների մշակումը կիրառական, նաև ինչ-որ տեղ, սիստեմային ծրագրավորման ոլորտում:

4.1.3. Առարկայի ուսուցման արդյունքում ուսանողը պետք է տիրապետի.

- Ասեմբլեր լեզվով ծրագրային մոդուլի մշակման գործնական հմտություններին,
- գործարկվող ծրագրային մոդուլների թեստավորման և կարգաբերման միջավայրում աշխատանքի գործնական հմտություններին:
- ծրագրային ապահովման առանձին մոդուլների նախագծման տեխնիկական հանձնարարության մշակման գործնական հմտություններին,
- տվյալների առավել հարմար կառուցվածքների և ցածր մակարդակի լեզուների (Ասեմբլերի) կիրառմամբ ալգորիթմների մշակման և իրականացման գործնական հմտություններին:

4.2. Դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի մոտ կձևավորվեն հետևյալ կոմպետենցիաները.

Ա. Գիտելիք և իմացություն

- **Ա2.** Ինֆորմատիկայի թվաբանական, տրամաբանական և հանրահաշվական հիմունքների հիմնարար գիտելիք:
- **Ա3.** Համակարգչային տարրերի, ալգորիթմների, ծրագրավորման տեխնոլոգիաների, համակարգչային ճարտարապետության, օպերացիոն համակարգերի, տվյալների հենքերի, տեղեկատվական համակարգերի և ցանցերի կառուցման հիմունքների հիմնարար գիտելիք:

Բ. Գիտելիքի և իմացության կիրառում

- **Բ1.** Կարող է իմաստավորել և գնահատել թվային սարքավորումների, համակարգերի և տեխնոլոգիաների որակական բնութագրերը:
- **Բ2.** Կարող է հետազոտել ստանդարտ տեղեկատվական խնդիրներ, ընտրել և հիմնավորել լուծման մեթոդներ, ներկայացնել թվաբանական, տրամաբանական և հանրահաշվական հիմունքները և գործնական լուծում տալ դրանց:

- **Բ9.** Կարող է կատարել թվային սարքերի, ծրագրային ապահովման և համակարգերի ախտորոշում և վերացնել ի հայտ եկած պարզ խափանումները:

Գ. Հաղորդակցման, ՏՀՏ և տվյալների հետ աշխատելու կարողություններ

- **Գ4.** Կարող է յուրացնել և արդյունավետ կերպով կիրառել ժամանակի կառավարման, համագործակցության և թիմային աշխատանքի նոր եղանակները օգտագործելով մատչելի թվային գործիքները և ծառայությունները:

Ե. Ինքնուրույնություն և պատասխանատվություն (ներառյալ սովորելու կարողություններ)

- **Ե1.** Ունակ է՝ ինֆորմատիկայի խնդիրների վերլուծության ժամանակ համատեղել տեսությունը և գործնական փորձը ու լուծել դրանք արդիական մեթոդների հիման վրա:
- **Ե3.** Ունակ է՝ ուսումնառության և (կամ) աշխատանքի ընթացքում կատա-ռելու առաջադրանքներ, ցուցաբերելու անհրաժեշտ ինքնուրույ-նություն և ստանձնելու պատասխանատվություն մասնագիտական որոշումներ կայացնելիս:
- **Ե4.** Ունակ է՝ աշխատելու թիմում:
- **Ե7.** Ստացած գիտելիքներն և կարողությունները բավարար են բարձրագույն կրթության երկրորդ մակարդակում ուսումնառությունը շարունակելու համար:

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

«ԷՀՄ ճարտարապետություն և ասեմբլեր լեզու» 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
Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	**7 կրեդիտ/210 ժամ**	

Աշխատանքի տեսակը	ժամաքանակ	ժամաքանակ
Դասախոսություն	36	8
Սեմինար	22	4

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

Լաբորատոր աշխատանք	40	16
Ինքնուրույն աշխատանք	112	182
Ընդամենը	210	210
Ստուգման ձևը	2 ընթացիկ քննություն	ամփոփիչ քննություն

7. <u>Ուսումնական աշխատանքների տեսակները</u>[4] .

- **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 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, որպեզի կարողանա մասնակցել ուսումնական գործընթացին:
- **Սեմինար պարապմունքները** խմբային պարապմունքների հիմնական տեսակներից է, որի ընթացքում ուսանողը սովորում է բանավոր շարադրել նյութը, պաշտպանել իր տեսակետները և եզրահանգումները: Սեմինարի ընթացքում ուսանողները քննարկում եմ թեման, ներկայացնում լրացուցիչ նյութեր՝ պրեզենտացիաներով զուգորդվող զեկույցների տեսքով:

  Սեմինարին պատրաստվելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել հիմնական և լրացուցիչ գրականություն տվյալ թեմայով, գտնել, վերլուծել և հակիրճ ձևով ներկայացնել թեմային համապատասխոնող լրացուցիչ տեղեկատվություն՝ համապատասխան մեկնաբանություններով:
- **Լաբորատոր աշխատանքները** նպաստում են տեսական նյութի առավել լավ յուրացմանը և ամրապնդմանը, գործնական հմտությունների ձևավորմանը: Լաբորատոր աշխատանքները նպատակ ունեն ամրապնդելու ուսումնասիրվող թեմաների տեսական դրույթները, ուսանողներին ուսուցանելու փորձարարական հետազոտությունների մեթոդները, հաղորդելու ինքնուրույն վերլուծության, տվյալների ամփոփման, համակարգիչների, համապատասխան ծրագրային կիրառական փաթեթների հետ աշխատելու փորձ և հմտություններ: Լաբորատոր աշխատանքն անցկացման համար ուսանողը պարտավոր է ուսումնասիրել թեմային վերաբերող տեսական նյութը (դասախոսություն, համապատասխան

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

գրականություն) և նախատեսված աշխատանքի՝ (խնդիրների դասի), կատարման մեթոդոլոգիան:

Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողն ուսումնասիրում է ԷՀՄ-ի ճարտարապետությունը, հիմնական սարքերը, վերլուծում է առաջադրված խնդրի դրվածքը, առանձնահատկությունները, վերլուծության արդյունքների հիման վրա կազմում է խնդրի լուծման ալգորիթմը՝ հաշվի առնելով մեքենաօրիենտացված, ցածր մակարդակի, ծրագրավորման առանձնահատկությունները և օրինաչափությունները, այնուհետև ալգորիթմի հիման վրա՝ ծրագիրը Ասեմբլերի լեզվով, կարգաբերում է ծրագիրը, գրանցում է ստացված արդյունքները և համապատասխան եզրակացությունները:

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

  Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են[5]՝
  - ✓ **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:
  - ✓ **Զեկույց** – որևէ գիտական կամ հետազոտական թեմայի շուրջ կատարած եզրակացությունների, ստացած արդյունքների ներկայացում ուսանողի կողմից, զուգորդվող պրեզենտացիաներով:

8. Դասավանդման մեթոդներներն են՝[6]

- *դասավանդման պասիվ մեթոդներ.*
  - ✓ հիմնահարցային դասախոսություն,
  - ✓ անհատական աշխատանք՝ դասախոսի հանձնարարած աշխատանքի կատարում, դասախոսը հետևում է կատարման ընթացքին, միջամտում է առաջացած խնդիրների դեպքում;
- *դասավանդման ակտիվ մեթոդներ.*
  - ✓ դասախոսություն-քննարկում;
  - ✓ լաբորատոր մեթոդ (անհատական լաբորատոր աշխատանք, խմբային լաբորատոր աշխատանք). ուսանողները դասավանդողների ղեկավարությամբ և նախապես որոշված պլանով կատարում են պրակտիկ հանձնարարություններ՝ ընկալելով և իմաստավորելով նոր և/կամ ատացած գիտելիքները, լաբորատոր աշխատանքը ուսանողներից պահանջում է ավելի մեծ ակտիվություն և ինքնուրույնություն;
  - ✓ վարժություններ (ուսուցում գործողությամբ (action learning)). վարժությունն ուսուցման մեթոդ է, որն իրենից ներկայացնում է յուրացրած նյութը պրակտիկայում կիրառելու նպատակով բազմաթիվ անգամ կատարելու պլանավորված, կազմակերպված գործողություն;
  - ✓ սեմինար. խորացվում, համակարգվում և վերահսկվում են ուսանողների

---

[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:

գիտելիքները, սեմինարն անցկացնելու համար ներկայացվում է անցկացման պլանը, հիմնական և լրացուցիչ գրականությունը, սեմինարի սկզբին ներածական խոսքով ելույթ է ունենում դասախոսը, հետո սկսվում են հարցերի քննարկումները, պարապմունքի ավարտին դասախոսը ամփոփում է սեմինարը:

9. **Ուսումնառության մեթոդներն են**[7]՝
   - պարտադիր և լրացուցիչ գրականության ուսումնասիրում;
   - ունկնդրում;
   - թիմային քննարկում,
   - մոդելավորում. նախատեսում է իրադրությունների վերլուծություն, իրական պայմանների, հատուկ գործողությունների նմանակում, որոնք բնորոշ են մասնագիտական աշխատանքի գործընթացին (ալգորիթմների և հրահանգների կազմում, կազմած ալգորիթմների ու ծրագրերի վերլուծություն և եզրակացության ներկայացում), ընթացքում մշակվում է մասնագիտական վարքագիծ, իրականացվում են գործառույթներ և պարտականություններ, հիմնականում այս դեպքում տեղի է ունենում հիմնախնդրի արդյունավետ լուծում, որին մասնկացում են բոլոր ուսանողները:

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

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

հ/հ	Թեմա (բաժին)		Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների		
		դասախոսություն	սեմինար	լաբորատորա աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Պատմական ակնարկ, ճարտարապետության հասկացությունը:	2	2	0	4
2.	Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում. պրոցեսոր, հիշողություն,կեշ-հիշողություն, ներմուծման/արտածման սարքեր: Զուգահեռության իրականացում:	6	10	2	16
3.	Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետությունը: Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը:	2	3		8
4.	Հրամանների ֆորմատը և հասցեավորման եղանակները:	2	3		8
5.	Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսությունը:	2		2	6
6.	Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի:	6		10	20
7.	Զանգվածներ: Կառուցվաքներ:	2		3	6
8.	Բիտային օպերացիաներ:	2		3	6
9.	Հիշողության սեգմենտային կազմակերպում:	2		3	6
10.	Ստեկ, ստեկի սեգմենտ, աշխատանք ստեկի հետ: Պրոցեդուրաներ:	3		4	7
11.	Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ:	1		3	6
12.	Մակրոմիջոցներ:	2		4	7
13.	Բազմամոդուլային ծրագրեր:	2		4	6

[8] Նման է օրացուցային պլանին

14.	Պաշտպանված ռեժիմ:	2	4	2	6
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		**36**	**22**	**40**	**112**

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	Таненбаум Э., Оттин Т., Архитектура компьютера. 6-е изд. – СПб.:Питер, 2018. - 699с.	2018
2.	Юров В.И., Assembler. Учебник для вузов. 4-е изд.– СПб.: Питер, 2016.- 637с.	2017
3.	Юров В.И., Assembler. Практикум. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2006.- 399с.	2017
4.	Зубков С.В., Assembler для DOS, Windows и UNIX.- М.: ДМК Пресс, 2016.-608 с.	2016
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Пильщиков В.Н., Программирование на языке Ассемблера IBM PC. – Диалог-МИФИ, 2005.	2005
2.	Майерс Г., Архитектура современных ЭВМ: В 2-кн. Пер. с англ. – М.:Мир, 1985. – 364 с., 382 с.	1985
3.	Магда Ю. С., Ассемблер для процессоров Intel Pentium. — СПб.: Питер, 2006. — 410 с.	2006
4.	Докторов А.Е., Докторова Е.А., Архитектура ЭВМ., Методические указания к лабораторным работам. М., 2006. – 115 с.	2006
Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)		
1.	http://www.ict.edu.ru/lib/index.php?a=elib&c=getForm&r=resDesc&d=light&id	
2.	http://www.intuit.ru/department/hardware/atmcs	
3.	http://www.intuit.ru/department/hardware/comparch	

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	*Թեմա*	Ուսումնասիրվող հարցեր	*Ժամաքանակ*	Գրականություն[9]
1.	Պատմական ակնարկ, ճարտարապետության հասկացությունը:	**1.** Քոմփյութերային ճարտարապետություն: **2.** Քոմփյութերային ճարտարապետության զարգացում. մեխանիկական քոմփյութերներ, էլեկտրոնային լամպեր, տրանզիստորներ,	2	ՊԳ 1 ԼԳ 2 ԷԱ 1, 3

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

		ինտեգրալային սխեմաներ, գերմեծ ինտեգրալային սխեմաներ:		
2-3.	Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում՝ պրոցեսոր:	1. Կենտրոնական պրոցեսորի կառուցվածքը: 2. Կենտրոնական պրոցեսորով հրամանների կատարման քայլերը: 3. Զուգահեռություն հրամանների մակարդակով. կոնվեյեր, սուպերսկալայար ճարտարապետություն: 4. Զուգահեռություն պրոցեսորների մակարդակով. array processor, vector processor, մուլտիպրոցեսոր, մուլտիհամակարգիչ: 5. Զուգահեռ համակարգիչների Flynn-ի դասակարգում և ընդլայնված դասակարգում:	3	ՊԳ 1, ԼԳ 2 ԷԱ 1, 3
3-4.	Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում՝ հիմնական և օժանդակ հիշողություն:	1. Քոմփյութերում ինֆորմացիայի պահպանում երկուական և երկուական-տասական ֆորմատում: 2. Հիշողության հասցեներ: 3. Բայտերի կարգավորում: 4. Cache հիշողություն, տարածքային և ժամանակային լոկալության գաղափար, բազմամակարդակային cache հիշողություն: 5. Օժանդակ հիշողություն:	2	ՊԳ 1, ԼԳ 2 ԷԱ 1, 3
4.	Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում՝ ներմուծման/արտածման սարքեր:	1. Շինա: 2. Ներմուծման/արտածման սարքեր: 3. Աշխատանքի հիմունքները:	1	ՊԳ 1, ԼԳ 2 ԷԱ 1, 3
5.	Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետությունը: Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը:	1. Տվյալների տրակտ: 2. Միկրոհրամաններ: 3. Pentium II (Intel ընտանիքի պրոցեսոր) պրոցեսորի միկրոճարտարապետություն. կանչի և դեկոդավորման բլոկ, ուղարկման և կատարման բլոկ, վերադարձի բլոկ: 4. Պրոցեսորի ընդհանուր նշանակության ռեգիստրներ: 5. Սեգմենտային ռեգիստրներ: Ստեկ: 6. Դրոշմների ռեգիստրներ: 7. Բիտ, բայտ, բառ: Նշանով և առանց նշան ամբողջ թվերի ներկայացում:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 3 ԷԱ 3

		8. Ամբողջ թվերի երկուական և երկուական-տասական ներկայացում: 9. Իրական թվերի ներկայացում: 10. Նիշային տվյալների ներկայացում:		
6.	Հրամանների ֆորմատը և հասցեավորման եղանակները:	1. Հիշողության կազմակերպում: 2. Հիշողության սեգմենտային մոդել: 3. Իրական, ռեժիմում ֆիզիկական հասցեի ձևավորում 4. Մեքենայական հրամանների ֆորմատը:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 3 ԷԱ 3
7.	Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսությունը:	1. Լեկսեմաներ: 2. Նախադասություններ՝ մեկնաբանություններ, հրամաններ, դիրեկտիվներ: 3. Տվյալների սահմանման դիրեկտիվներ: 4. Համարժեքության և վերագրման դիրեկտիվներ:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 3 ԷԱ 3
8.	Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի՝արտահայտություններ, ուղարկման, տեղափոխման հրամաններ, թվաբանական հրամաններ:	1. Արտահայտություններ՝ հաստատուն և հասցեի: 2. Տեղափոխման հրամաններ՝ MOV, XCHG 3. Տիպի նշման PTR օպերատոր: 4. Գումարման և տարբերության հրամաններ: 5. Բազմապատկման և բաժանման հրամաններ: 6. Թվի չափի փոփոխում:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 3 ԷԱ 3
9.	Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի՝անցման հրամաններ, համեմատման հրամաններ,	1. Անպայման անցման հրաման: 2. Անողղակի անցում: 3. SHORT օպերատոր: 4. Ուղղակի անցում: 5. Համեմատման CMP հրամանը: 6. Պայմանական անցման հրամաններ:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 3 ԷԱ 3
10.	Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի՝ցիկլերի կազմակերպում:	1. Ցիկլերի ղեկավարման հրամաններ: 2. LOOP հրամանը: 3. LOOPE/LOOPZ և LOOPNE/LOOPNZ հրամանները:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 3 ԷԱ 3
11,	Զանգվածներ: Կառուցվաքներ:	1. Զանգվածի էլեմենտների ինդեքսներ: 2. Ինդեքսով փոփոխականների իրացում: Հասցեների մոդիֆիկացիա: 3. Հասցեների մոդիֆիկացիա:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 5 ԷԱ 1

		Ինդեքսավորում: 4. Հասցեների մոդիֆիկացիա: Անուղակի հղումներ: 5. Մոդիֆիկացիա մի քանի ռեգիստորներով: 6. Անհատական համակարգչում մոդիֆիկացվող հասցեների գրառում: 7. LEA և XLAT հրամանները: 8. Կառուցվածքի տիպի նկարագրում: 9. Փոփոխական-կառուցվածքի նկարագրում: 10. Հղումներ կառուցվածքների դաշտերի վրա: 11. Կառուցվածքի ոչ սկալյար դաշտեր:		
12.	Բիտային օպերացիաներ:	1. Տրամաբանական հրամաններ՝ կոնյուկցիա, ստուգում, բացառող կամ, ժխտում: 2. Տրամաբանական տեղաշարժի հրամաններ: 3. Թվաբանական տեղաշարժի հրամաններ: 4. Ցիկլիկ տեղաշարժեր: 5. Փաթեթավորված տվյալներ: 6. Մեքենայական բառի մասի առանձնացում, մեքենայական բառի կազմում առանձին մասերից:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 5 ԷԱ 1
13.	Հիշողության սեգմենտային կազմակերպում:	1. Անհատական համակարգչում (ԱՀ) հասցեների սեգմենտավորման ընդհանուր սխեմա: 2. ԱՀ-ում հասցեների սեգմենտավորման առանձնահատկությունները: 3. Ծրագրային սեգմենտներ: 4. OFFSET և SEG օպերատորներ: 5. Հասցեյի փոփոխականներ: 6. ASSUME դիրեկտիվ, դիրեկտիվի առանձնահատկությունները: 7. Սեգմենտային ռեգիստորների սկզբնական բեռնում: 8. Ծրագրի կառուցվածքը: 9. INCLUDE դիրեկտիվ:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 5 ԷԱ 1

14-15.	Ստեկ, ստեկի սեգմենտ, աշխատանք ստեկի հետ: Պրոցեդուրաներ:	1. Ստեկ, ստեկի սեգմենտ: 2. Ստեկային հրամաններ. PUSH, POP, PUSHF, POPF: 3. Ստեկի հետ աշխատանքի որոշակի հնարքներ: 4. Երկար ուղղակի և անուղղակի անցումներ: PROC դիրեկտիվը: 5. Պրոցեդուրայի կանչ (CALL), վերադարձ պրոցեդուրայից (RET): 6. Պրոցեդուրայի պարամետրների փոխանցում ռեգիստորների միջոցով: 7. Պրոցեդուրայի պարամետրների փոխանցում ստեկի միջոցով: 8. Պրոցեդուրայի լոկալ տվյալներ: 9. Ռեկուրսիվ պրոցեդուրաներ:	3	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 5 ԷԱ 1
15.	Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ:	1.Տողային հրամաններ. CMPSB (CMPSW), SCASB, MOVSB, STOSB, LODSB : 2.Կրկնման պրեֆիքսներ. REPE, REPZ,REP, REPNE, REPNZ:	1	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 5 ԷԱ 1
16.	Մակրոմիջոցներ:	1. Մակրոլեզու: 2. Կրկնման բլոկներ՝ REPT-բլոկներ, IPR-բլոկներ, IRPC-բլոկներ: 3. Մակրոօպերատորներ. &, <>, !, %, ; : 4. Մակրոսներ: 5. Մակրոհրամաններ: 6. Մակրոտեղադրումներ, մակրոընդլայնումներ: 7. Մակրոսների օգտագործման օրինակներ:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 5 ԷԱ 1
17.	Բազմամոդուլային ծրագրեր:	1.Մոդուլներ, մոդուլների կառուցվածք: 2. Արտաքին և ընդհանուր անուններ. EXTRN և PUBLIC դիրեկտիվներ: 3.Արտաքին անունների սեգմենտավորում: 4.Արտաքին անունների հասանելիություն:	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 5 ԷԱ 1
18.	Պաշտպանված ռեժիմ:	1.Պաշտպանված ռեժիմում օգտագործվող ռեգիստրները: 2.Սիստեմային և արտոնյալ հրամաններ: 3.Մուտք պաշտպանվաշ ռեժիմ, ելք	2	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 5 ԷԱ 1

		պաշտպանված ռեժիմից: 4.Հիշողության սեգմենտային և էջային կազմակերպումներ, սեգմենտային և էջային հասցեավորումներ: 5.Պաշտպանության մեխանիզմներ (լիպիտների, սեգմենտների տիպի ստուգում, արտոնությունների ստուգում, արտոնյալ հրամանների կատարում, պաշտպանություն էջերի մակարդակով): 6.Խնդիրների ղեկավարում(խնդրի վիճակի սեգմենտ, խնդիրների փոխարկում): 7.Ընդհատումների համակարգը պաշտպանված ռեժիմում: 8.Ընդհատումների և բացառումների մշակման ձևերը:		

12.2. Սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	*Թեմա*	Ուսումնասիրվող հարցեր	*Ժամաքանակ*	Ստուգման ձևը	Գրականություն[10]
1.	**Պատմական ակնարկ, ճարտարապետության հասկացությունը:**	1. Քոմփյութերային ճարտարապետություն: 2. Քոմփյութերային ճարտարապետության զարգացում, համակարգիչների սերունդներ: 3. էլեկտրոնային լամպեր, տրանզիստորներ, ինտեգրալային սխեմաներ, գերմեծ ինտեգրալային սխեմաներ:	2	Թիմային աշխատանք տրված թեմայա վերաբերյալ (լրացուցիչ նյութ), ներկայացված զեկույցի ձևով՝ զուգորդվող պրեզենտացիայով:	ՊԳ 1 ԼԳ 2 ԷԱ 1, 3

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

2-3.	**Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում. պրոցեսոր: Զուգահեռության իրականացում:**	1. Կենտրոնական պրոցեսորի կառուցվածքը. ղեկավարման բլոկ, ԹՏՍ, ռեգիստորներ: 2. Կենտրոնական պրոցեսորով հրամանների կատարման քայլերը, ֆոն Նեյմանի ճարտարապետություն: 3. Զուգահեռություն հրամանների մակարդակով. կոնվեյեր, սուպերսկալայար ճար-տարապետություն: 4. Զուգահեռություն պրոցեսորների մակարդա-կով. array processor, vector processor, մուլտիպրոցեսոր, մուլտիհամակարգիչ: 5. Զուգահեռ համակարգիչների Flynn-ի դասակարգում և ընդլայնված դասակարգում:	4	----------	ՊԳ 1, ԼԳ 2 ԷԱ 1, 3
4-5.	**Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում. հիշողություն, կեշ-հիշողություն:**	1. Քոմփյութերում ինֆորմացիայի պահպանում երկուական և երկուական-տասական ֆորմա-տում: 2. Հիշողության հասցեներ: 3. Բայտերի կարգավորում: 4. Cache հիշողություն, տարածքային և ժամանակային լոկալության գաղափար: 5. Բազմամակարդակային cache հիշողություն:	3	----------	ՊԳ 1 ԼԳ 2 ԷԱ 1, 3
5-6.	**Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում. ներմուծման/արտածման սարքեր:**	1. Շինա, շինայի արբիտր: 2. Ներմուծման/արտածման սարքեր: 3. Սարքերի աշխատանքի հիմունք-ները:	3	----------	ՊԳ 1, ԼԳ 2 ԷԱ 1, 3
7-8.	**Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետությունը: Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների**	1.Տվյալների տրակտ: 2.Միկրոհրամաններ: 3.Pentium II (Intel ընտանիքի	3	----------	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 3 ԷԱ 3

	ներկայացումը:	պրոցեսոր) պրոցեսորի միկրոճարտարապետություն. կանչի և դեկոդավորման բլոկ, ուղարկման և կատարման բլոկ, վերադարձի բլոկ: **4.** Պրոցեսորի ընդհանուր նշանակության ռեգիստրներ: **5.** Սեգմենտային ռեգիստրներ: Ստեկ: **6.** Դրոշմների ռեգիստրներ: **7.** Բիտ, բայտ, բառ: Նշանով և առանց նշան ամբողջ թվերի ներկայացում: **8.** Ամբողջ թվերի երկուական և երկուական-տասական ներկայացում: **9.** Իրական թվերի ներկայացում: **10.** Նիշային տվյալների ներկայացում:			
8-9.	**Հրամանների ֆորմատը և հասցեավորման եղանակները:**	**1.** Հիշողության կազմակերպում: **2.** Հիշողության սեգմենտային մոդել: **3.** Իրական, ռեժիմում ֆիզիկական հասցեի ձևավորում **4.** Մեքենայական հրամանների ֆորմատը:	3	----------	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 3 ԷԱ 3
10-11.	**Պաշտպանված ռեժիմ:**	**1.** Պաշտպանված ռեժիմում օգտագործվող ռեգիստրները: **2.** Սիստեմային և արտոնյալ հրամաններ: **3.** Մուտք պաշտպանվաշ ռեժիմ, ելք պաշտպանված ռեժիմից: **4.** Հիշողության սեգմենտային և էջային կազմակերպումներ, սեգմենտային և էջային հասցեավորումներ: **5.** Պաշտպանության մեխանիզմներ	4	----------	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 5 ԷԱ 1

		(լիպիտների, սեգմենտների տիպի ստուգում, արտոնությունների ստուգում, արտոնյալ հրամանների կատարում, պաշտպանություն էջերի մակարդակով): 6. Խնդիրների ղեկավարում(խնդրի վիճակի սեգմենտ, խնդիրների փոխարկում): 7. Ընդհատումների համակարգը պաշտպանված ռեժիմում: 8. Ընդհատումների և բացառումների մշակման ձևերը:			

12.3. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

Հ/Հ	*Թեմա*	Ուսումնասիրվող հարցեր	*Ժամաքանակ*	Ստուգման ձևը	Գրականություն[11]
1.	Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում. պրոցեսոր, հիշողություն, կեշ-հիշողություն, ներ-մուծման/արտածման սարքեր: Զուգահեռության իրականացում:	1. Կենտրոնական պրոցեսորի կառուցվածքը, կենտրոնական պրոցեսորով հրամանների կատարման քայլերը: 2. Զուգահեռություն հրամանների մա-կարդակով: Զուգահեռություն պրո-ցեսորների մակարդակով: 3. Քոմփյութերում ինֆորմացիայի պահպանում երկուական և երկուա-կան-տասական ֆորմատում: Հիշողության հասցեներ: 4. Cache հիշողություն:	2	Լաբորատոր և տնային աշխատանքների կատար-ման արդյունքների անհա-տական ստուգում, ուսա-նողների խմբային կամ անհատական պատաս-խաններ՝ կախված առա-ջադրանքի բնույթից:	ՊԳ 1, 3 ԼԳ 2, 4 ԷԱ 1, 2, 3

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

		5. Օժանդակ հիշողություն: **6.** Ներմուծման/արտածման սարքեր: **7.** Աշխատանքի հիմունքները:			
2.	Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսությունը:	**1.** Լեկսեմաներ: **2.** Նախադասություններ՝ մեկնաբանություններ, հրամաններ, դիրեկտիվներ: **3.** Տվյալների սահմանման դիրեկտիվներ: **4.** Համարժեքության և վերագրման դիրեկտիվներ:	2	----------	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 3, 4 ԷԱ 3
3.	Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի՝ արտահայտություններ, ուղարկման, տեղափոխման հրամաններ:	1. Արտահայտություններ՝ հաստատուն և հասցեի: 2. Տեղափոխման հրամաններ՝ MOV, XCHG: 3. Տիպի նշման PTR օպերատոր:	2	----------	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 3, 4 ԷԱ 1, 3
4.	Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի՝ թվաբանական հրամաններ:	**1.** Գումարման հրաման **2.** Տարբերության հրաման: **3.** Բազմապատկման հրաման: **4.** Բաժանման հրաման: **5.** Թվի չափի փոփոխում:	2	----------	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 3, 4 ԷԱ 1, 2, 3
5-6.	Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի՝ անցման հրամաններ, համեմատման հրամաններ:	**1.** Անպայման անցման հրաման: **2.** Անողղակի անցում: **3.** SHORT օպերատոր: **4.** Ուղղակի անցում: **5.** Համեմատման CMP հրամանը: **6.** Պայմանական անցման հրամաններ:	3	----------	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 3, 4 ԷԱ 1, 2, 3
6-7.	Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի՝ ցիկլերի կազմակերպում:	**1.** Ցիկլերի ղեկավարման հրամաններ: **2.** LOOP հրամանը: **3.** LOOPE/LOOPZ և LOOPNE/LOOPNZ հրամանները:	3	----------	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 3, 4 ԷԱ 1, 2, 3
8-9.	Զանգվածներ: Կառուցվածքներ:	**1.** Զանգվածի էլեմենտների ինդեքսներ: **2.** Ինդեքսով փոփոխոկանների իրա-	3	----------	ՊԳ 2, 3, 4 ԼԳ 1, 3, 4, 5 ԷԱ 2, 3, 4

		ցում: Հասցեների մոդիֆիկացիա: **3.** Հասցեների մոդիֆիկացիա: Ինդեքսավորում: Անուղակի հղումներ: **4.** Մոդիֆիկացիա մի քանի ռեգիստորներով: **5.** Անհատական համակարգչում մոդիֆիկացվող հասցեների գրառում: **6.** LEA և XLAT հրամանները: **7.** Կառուցվածքի տիպի նկարագրում: **8.** Փոփոխական-կառուցվածքի նկարագրում: **9.** Հղումներ կառուցվածքների դաշտերի վրա: **10.** Կառուցվածքի ոչ սկալյար դաշտեր:			
9-10.	Բիտային օպերացիաներ:	**1.** Տրամաբանական հրամաններ՝ կոնյուկցիա, ստուգում, բացառող կամ, ժխտում: **2.** Տրամաբանական տեղաշարժի հրամաններ: **3.** Թվաբանական տեղաշարժի հրամաններ: **4.** Ցիկլիկ տեղաշարժեր: **5.** Փաթեթավորված տվյալներ: Մեքենայական բառի մասի առանձնացում, մեքենայական բառի կազմում առանձին մասերից:	3	----------	ՊԳ 2, 3, 4 ԼԳ 1, 3, 4, 5 ԷԱ 2, 3, 4
11-12.	Հիշողության սեգմենտային կազմակերպում:	**1.** Անհատական համակարգչում (ԱՀ) հասցեների սեգմենտավորման ընդհանուր սխեմա և հասցեների սեգմենտավորման առանձնահատկությունները:	3	----------	ՊԳ 2, 3, 4 ԼԳ 1, 3, 4, 5 ԷԱ 2, 3, 4

		2. Ծրագրային սեգմենտներ: **3.** OFFSET և SEG օպերատորներ: **4.** Հասցեյի փոփոխականներ: **5.** ASSUME դիրեկտիվ: **6.** Սեգմենտային ռեգիստորների սկզբնական բեռնում: **7.** Ծրագրի կառուցվածքը: **8.** INCLUDE դիրեկտիվ:			
12-14.	Ստեկ, ստեկի սեգմենտ, աշխատանք ստեկի հետ: Պրոցեդուրաներ:	**1.** Ստեկ, ստեկի սեգմենտ: **2.** Ստեկային հրամաններ. PUSH, POP, PUSHF, POPF: **3.** Ստեկի հետ աշխատանքի որոշակի հնարքներ: **4.** Երկար ուղղակի և անուղղակի անցումներ: PROC դիրեկտիվը: **5.** Պրոցեդուրայի կանչ (CALL), վերադարձ պրոցեդուրայից (RET): **6.** Պրոցեդուրայի պարամետրների փոխանցում ռեգիստորների միջոցով: **7.** Պրոցեդուրայի պարամետրների փոխանցում ստեկի միջոցով: **8.** Պրոցեդուրայի լոկալ տվյալներ: **9.** Ռեկուրսիվ պրոցեդուրաներ:	4	----------	ՊԳ 2, 3, 4 ԼԳ 1, 3, 4, 5 ԷԱ 2, 3, 4
14-15.	Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ:	**1.** Տողային հրամաններ. CMPSB (CMPSW), SCASB, MOVSB, STOSB, LODSB : **2.** Կրկնման պրեֆիքսներ. REPE, REPZ,REP, REPNE, REPNZ:	3	----------	ՊԳ 2, 3, 4 ԼԳ 1, 3, 4, 5 ԷԱ 2, 3, 4
16-17.	Մակրոմիջոցներ:	**1.** Մակրոլեզու: **2.** Կրկնման բլոկներ՝ REPT-բլոկներ, IPR-բլոկներ, IRPC-բլոկներ: **3.** Մակրոօպերատորներ. &, <>, !, %, ; : **4.** Մակրոսներ: **5.** Մակրոհրամաններ: **6.** Մակրոտեղադրումներ, մակրոընդլայնումներ:	4	----------	ՊԳ 2, 3, 4 ԼԳ 1, 3, 4, 5 ԷԱ 2, 3, 4

18-19.	Բազմամոդուլային ծրագրեր:	**1.** Մոդուլներ, մոդուլների կառուցվածք: **2.** Արտաքին և ընդհանուր անուններ. EXTRN և PUBLIC դիրեկտիվներ: **3.** Արտաքին անունների սեգմենտավորում: **4.** Արտաքին անունների հասանելիություն:	4	----------	ՊԳ 2, 3, 4 ԼԳ 1, 3, 4, 5 ԷԱ 2, 3, 4
20.	Պաշտպանված ռեժիմ:	**1.** Պաշտպանված ռեժիմում օգտագործվող ռեգիստրները: **2.** Սիստեմային և արտոնյալ հրամաններ: **3.** Մուտք պաշտպանվաշ ռեժիմ, ելք պաշտպանված ռեժիմից: **4.** Հիշողության սեգմենտային և էջային կազմակերպումներ, սեգմենտային և էջային հասցեավորումներ: **5.** Պաշտպանության մեխանիզմներ (լիպիտների, սեգմենտների տիպի ստուգում, արտոնությունների ստուգում, արտոնյալ հրամանների կատարում, պաշտպանություն էջերի մակարդակով): **6.** Խնդիրների ղեկավարում (խնդրի վիճակի սեգմենտ, խնդիրների փոխարկում): **7.** Ընդհատումների համակարգը պաշտպանված ռեժիմում: **8.** Ընդհատումների և բացառումների մշակման ձևերը:	2	----------	ՊԳ 2, 3, 4 ԼԳ 1, 3, 4, 5 ԷԱ 2, 3, 4

12.4 Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

հ/հ	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Աշխատանքի տեսակը[12]	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն[13]
1.	ISA, EISA, PCI, PCI Express շինաներ:	Ռեֆերատ, ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, ինքնուրույն աշխատանքի պաշտպանություն զեկույցի տեսքով՝ զուգրոդվող պրեզենտացիայով	9 շաբաթ	Ներկայացված նյութի արդիականությունը, համապատասխանություն առաջադրված թեմայի հետ, լուսաբանումների որակ, տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործման մշակույթ, բանավոր խոսքի մշակույթ՝ շարադրման պարզություն, ճշգրտություն, հերթականություն և հիմնավորվածություն:	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 2, 3 ԷԱ 1, 2, 3
2.	Անլար USB:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
3.	ԷՀՄ-ների աշխատանքի մուլտիծրագրային ռեժիմ:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
4.	Բաշխված հիշողության ղեկավարում:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
5.	VLIW ճարտարապետությունով պրոցեսորներ: Itanium (Intel) պրոցեսոր:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
6.	VLIW ճարտարապետությունով պրոցեսորներ: C6(Texas Instruments) պրոցեսոր:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
7.	CRAY C90 վեկտորակոնվեյերային սուպերհամակարգիչներ:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
8.	Զուգահեռ զանգվածային համակարգիչների ճարտարապետությունը CRAY T3D օրինակի վրա:	----------	9 շաբաթ	----------	----------

[12] Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

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

9.	Տրանսպյուտերներ:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
10.	nCube սուպերհամակարգիչներ:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
11.	Մեթաքոմփյութինգ և GRID տեխնոլոգիաներ, տվյալների մշակման և բաշխված հաշվումների կազմմակերպում:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
12.	Ասոցիատիվ պրոցեսորներ և ասոցիատիվ հիշողություն:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
13.	Նեյրոհամակարգիչների ապարատային իրակա-նացումը:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
14.	Նեյրոհամակարգիչների կիրառման տիրույթնե-րի:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
15.	Տարբեր արտադրողների կլաստերային համա-կարգերը:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
16.	Սուպերհամակարգիչների արտադրողականու-թյան գնահատման մեթոդիկաները:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
17.	Վինչեստերներ:	----------	9 շաբաթ	----------	----------
18.	Մաթեմատիկական սոպրոցեսոր:	----------	17 շաբաթ	----------	----------
19.	Ասեմբլեր և բարձր մակարդակի լեզուներ:		17 շաբաթ	----------	----------
20.	Intel Pentium պրոցեսորներ ժամանակակից մշակումներում:		17 շաբաթ	----------	----------
21.	Ասեմբլերման պրոցես:		17 շաբաթ	----------	----------
22.	Ընդհատումներ:		17 շաբաթ	----------	----------
23.	Միկրոպրոցեսորի աշխատանքի իրական ռեժիմ: Ընդհատումների մշակում իրական ռեժիմում:		17 շաբաթ	----------	----------
24.	Միկրոպրոցեսորի աշխատանքի պաշտպանված ռեժիմ: Միկրոպրոցեսորի սիստեմային ռեգիստրներ:		17 շաբաթ	----------	----------

25.	Միկրոպրոցեսորի աշխատանքի պաշտպանված ռեժիմ: Պաշտպանված ռեժիմի տվյալների կառուցվածքներ:		17 շաբաթ	----------	----------
26.	Ընդհատումների մշակում պաշտպանված ռեժիմում:		17 շաբաթ	----------	----------
27.	Սոպրոցեսորի ճարտարապետություն:		17 շաբաթ	----------	----------
28.	Սոպրոցեսորի տվյալների ֆորմատներ:		17 շաբաթ	----------	----------
29.	Սոպրոցեսորի հրամանների համակարգ:		17 շաբաթ	----------	----------

13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում[14]

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	Դասախոսությունների համար սովորական լսարաններ, երբեմն պրոեկտորներով և էլեկրոնային դաստախտակներով համալրված լսարաններ, լաբորատոր աշխատանքների համար՝ անհրաժեշտ քանակությամբ անհատական համակարգիչներով համալրված համակարգչային լաբորատորիաներ:
Սարքեր, սարքավորումներ	Պրոեկտոր, էլեկրտրոնայաին դաստախտակ, համապատասխան ծրագրային ապահովման աշխատանքի համար անհրաժեշտ տվյալներով անհատական համակարգիչներ
Համակարգչային ծրագրեր	Համապատասխան ծրագրային ապահովում
Մասնագիտական գրականություն	ՎՊՀ-ի գրադարանը, այդ թվում նաև էլեկտրոնային ռեսուրսները

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

14. Գնահատում

Համալսարանում գործում է բակալավրիատի, մագիստրատուրայի և ասպիրանտուրայի ուսանողների գիտելիքների պարբերական ստուգման և գնահատման բազմագործոնային համակարգ, որի 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[15]:

14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

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

14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.

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

Քննությամբ ամփոփվող դասընթացի արդյունարար միավորը (գնահատականը) հաշվարկվում է որպես գնահատման արանձին բաղադրիչներով վաստակած

---

[15]«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 01.09.2023թ.)

միավորների գումար[16], այսինքն՝ ավարտվում է կիսամյակի 2 քննության և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:

14.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1. Քոմփյութերային ճարտարապետության զարգացման փուլերը՝ համակարգիչների սերունդները:
2. Կենտրոնական պրոցեսորի կառուցվածքը:
3. Կենտրոնական պրոցեսորով հրամանների կատարման քայլերը:
4. Զուգահեռություն հրամանների մակարդակով. կոնվեյեր, սուպերսկալյար ճարտարապետություն:
5. Զուգահեռություն պրոցեսորների մակարդակով. array processor, vector processor:
6. Զուգահեռություն պրոցեսորների մակարդակով. մուլտիպրոցեսորներ, մուլտիհամակարգիչներ:
7. Քոմփյութերում ինֆորմացիայի պահպանում երկուական և երկուական-տասական ֆորմատով: Հիշողության հասցեներ:
8. Բայտերի կարգավորում:
9. Cache հիշողություն, տարածքային և ժամանակային լոկալության գաղափար, բազմամակարդակային cache հիշողություն:
10. Շինա:
11. Տերմինալ. ստեղնաշար և մոնիտոր:
12. Սիմվոլային և գրաֆիկական տերմինալներ:
13. Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետությունը:
14. Պրոցեսորի ընդհանուր նշանակության ռեգիստրներ:
15. Հասցեների մոդիֆիկացիա:
16. Պրոցեսորի սեգմենտային ռեգիստրներ:
17. Հասցեների սեգմենտավորում:
18. Հրամանների ցուցիչ: Դրոշմների ռեգիստրներ:
19. Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը. երկուական և տասնվեցական համրանքի համակարգեր, բիտ, բայտ, բառ:
20. Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը. ամբողջ թվերի ներկայացում՝ առանց նշանի ամբողջ թվեր և նշանով ամբողջ թվեր; երկուական-տասական թվեր:
21. Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը՝ իրական թվեր:
22. Intel x86 պրոցեսորներում սիմվոլայն տվյալների ներկայացում:
23. Հիշողության կազմակերպում, հիշողության սեգմենտային մոդել:
24. Հիշողության կազմակերպում, ռեալ՝ իրական ռեժիմում ֆիզիկական հասցեի ձևավորում:
25. Հրամանների ֆորմատը: “Ռեգիստոր-ռեգիստոր” ֆորմատը:” Ռեգիստոր-հիշողություն” ֆորմատը:

---

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

26.Հրամանների ֆորմատը: “Ռեգիստոր-անմիջական օպերանդ” ֆորմատը: “Հիշողություն-անմիջական օպերանդ” ֆորմատը:
27.Լեկսեմաներ: Իդենտիֆիկատորներ: Ամբողջ թվեր: Նիշային տվյալներ:
28.Լեկսեմաներ: Նախադասություններ՝ մեկնաբանություններ, հրամաններ:
29.Դիրեկտիվներ: Հղումներ հետ և առաջ:
30.Տվյալների սահմանման դիրեկտիվներ՝ DB դիրեկտիվա: DUP կրկնման կառուցվածք:
31.Տվյալների սահմանման դիրեկտիվներ՝ DW և DD դիրեկտիվներ
32.Համարժեքության դիրեկտիվ:
33.Վերագրման դիրեկտիվ:
34.Արտահայտություններ: Հաստատուն արտահայտություններ:
35.Արտահայտություններ: Հասցեի արտահայտություններ:
36.Ուղարկման, տեղափոխման հրամանները՝ MOV հրամանը, XCHG հրամանը:
37.Տիպի նշման օպերատոր՝ PTR:
38.Անհատական համակարգչում ամբողջ թվերի գումարման և հանման առանձնահատկությունները:
39.Գումարման և հանման հրամանները:
40.Բազմապատկման և բաժանման հրամաններ:
41.Թվի չափի փոփոխում:
42.Ուղղակի անպայման անցում. SHORT օպերատոր: Անուղակի անպայման անցում:
43.Համեմատման անցման հրաման:
44.Պայմանական անցման հրամանների I խումբ:
45.Պայմանական անցման հրամանների II և III խմբեր:
46.Ցիկլի ղեկավարման հրամաններ: LOOP հրամանը:
47.LOOPE/LOOPZ և LOOPNE/LOOPNZ հրամանները:
48.Զանգվածի էլեմենտների ինդեքսներ:
49.Ինդեքսով փոփոխոկանների իրացում: Հասցեների մոդիֆիկացիա:
50.Հասցեների մոդիֆիկացիա: Ինդեքսավորում: Անուղակի հղումներ:
51.Մոդիֆիկացիա մի քանի ռեգիստորներով:
52.Անհատական համակարգչում մոդիֆիկացվող հասցեների գրառում:
53.LEA և XLAT հրամանները:
54.Կառուցվածքի տիպի նկարագրում:Փոփոխական-կառուցվածքի նկարագրում:
55. Հղումներ կառուցվածքների դաշտերի վրա: Կառուցվածքի ոչ սկալյար դաշտեր:
56.Տրամաբանական հրամաններ՝ կոնյուկցիա, ստուգում, բացառող կամ, ժխտում:
57.Տրամաբանական տեղաշարժի հրամաններ:
58.Թվաբանական տեղաշարժի հրամաններ:
59.Ցիկլիկ տեղաշարժեր:
60.Փաթեթավորված տվյալներ:
61.Մեքենայական բառի մասի առանձնացում, մեքենայական բառի կազմում առանձին մասերից:
62.Անհատական համակարգչում հասցեների սեգմենտավորում՝ հասցեների բազավորման ընդհանուր սխեմա:
63.Անհատական համակարգչում հասցեների սեգմենտավորման առանձնահատկությունները:

64.Ծրագրային սեգմենտներ:
65.OFFSET և SEG օպերատորներ:
66.Հասցեի փոփոխականներ:
67.ASSUME դիրեկտիվ, առանձնահատկություններ:
68.Սեգմենտային ռեգիստորների սկզբնական բեռնում:
69.Ծրագրի կառուցվածքը: INCLUDE դիրեկտիվ:
70.Ստեկ, ստեկի սեգմենտ: Ստեկային հրամաններ:
71.Ստեկի հետ աշխատանքի որոշակի հնարքներ:
72.Երկար ուղղակի և անուղղակի անցումներ:
73.Պրոցեդուրաների զետեղման տարբերակները:
74.Պրոցեդուրայի կանչը, վերադարձ պրոցեդուրայից:
75.Պրոցեդուրային պարամետրների փոխանցումը ռեգիստորների միջոցով:
76.Պարամետրների փոխանցում հղումով, բարդ տիպի պարամետրների փոխանցում:
77. Պարամետրների փոխանցում ստեկի միջոցով:
78. Պորցեդուրաների լոկալ տվյալներ: Ռեկուրսիվ պրոցեդուրաներ:
79.Տողային հրամաններ՝տողերի համեմատման հրաման:
80.Կրկնման պրեֆիքսներ:
81.Տողային հրամաններ՝տողերի սկանավորում, տողերի տեղափոխում:
82.Տողային հրամաններ՝տողի պահպանում, տողի բեռնում:
83.Հասցեի զույգերի ռեգիստորներ բեռնելու հրամանները:
84.Մակրոլեզու:
85.Կրկնման բլոկներ՝REPT-բլոկներ:
86.Կրկնման բլոկներ՝IRP-բլոկներ, IRPC- բլոկներ:
87.Մակրոօպերատորներ՝ &, <>:
88.Մակրոօպերատորներ !, %:
89.Մակրոսներ, մակրոսահմանում:
90.Մակրոհրամաններ, մակրոտեղադրում, մակրոընդլայնում:
91.Մակրոսների օգտագործման օրինակ՝ խոշոր գործողությունների նկարագրում մակրոսների տեսքով, դիմումներ պրոցեդուրաների, ռեգիստորների արժեքների պահպանում ստեկում:
92.Բազմամոդուլային ծրագրեր:
93.Մոդուլների կառուցվածք: Անունների լոկալիզացիա մոդուլներում:
94.EXTRN դիրեկտիվա: PUBLIC դիրեկտիվա:

<u>Ա) 1-ին ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 9-10 շաբաթվա ընթացքում)</u>

- **Ընդգրկված թեմաները.**
  1. Պատմական ակնարկ, ճարտարապետության հասկացությունը:
  2. Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում:
  3. Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետությունը:
  4. Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը:
  5. Հրամանների ֆորմատը և հասցեավորման եղանակները:
  6. Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսությունը:
  7. Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի:

- **Ընդգրկված հարցեր.**

1. Քոմփյութերային ճարտարապետության զարգացման փուլերը՝ համակարգիչների սերունդները:
2. Կենտրոնական պրոցեսորի կառուցվածքը:
3. Կենտրոնական պրոցեսորով հրամանների կատարման քայլերը:
4. Զուգահեռություն հրամանների մակարդակով. կոնվեյեր, սուպերսկալյար ճարտարապետություն:
5. Զուգահեռություն պրոցեսորների մակարդակով. array processor, vector processor:
6. Զուգահեռություն պրոցեսորների մակարդակով. մուլտիպրոցեսորներ, մուլտիհամակարգիչներ:
7. Քոմփյութերում ինֆորմացիայի պահպանում երկուական և երկուական-տասական ֆորմատով: Հիշողության հասցեներ:
8. Բայտերի կարգավորում:
9. Cache հիշողություն, տարածքային և ժամանակային լոկալության գաղափար, բազմամակարդակային cache հիշողություն:
10. Շինա:
11. Տերմինալ. ստեղնաշար և մոնիտոր:
12. Սիմվոլային և գրաֆիկական տերմինալներ:
13. Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետությունը:
14. Պրոցեսորի ընդհանուր նշանակության ռեգիստրներ:
15. Հասցեների մոդիֆիկացիա:
16. Պրոցեսորի սեգմենտային ռեգիստրներ:
17. Հասցեների սեգմենտավորում:
18. Հրամանների ցուցիչ: Դրոշմների ռեգիստրներ:
19. Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը. երկուական և տասնվեցական համրանքի համակարգեր, բիտ, բայտ, բառ:
20. Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը. ամբողջ թվերի ներկայացում՝ առանց նշանի ամբողջ թվեր և նշանով ամբողջ թվեր; երկուական-տասական թվեր:
21. Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը՝ իրական թվեր:
22. Intel x86 պրոցեսորներում սիմվոլայն տվյալների ներկայացում:
23. Հիշողության կազմակերպում, հիշողության սեգմենտային մոդել:
24. Հիշողության կազմակերպում, ռեալ՝ իրական ռեժիմում ֆիզիկական հասցեի ձևավորում:
25. Հրամանների ֆորմատը: “Ռեգիստոր-ռեգիստոր” ֆորմատը:” Ռեգիստոր-հիշողություն” ֆորմատը:
26. Հրամանների ֆորմատը: “Ռեգիստոր-անմիջական օպերանդ” ֆորմատը: “Հիշողություն-անմիջական օպերանդ” ֆորմատը:
27. Լեկսեմաներ: Իդենտիֆիկատորներ: Ամբողջ թվեր: Նիշային տվյալներ:
28. Լեկսեմաներ: Նախադասություններ՝ մեկնաբանություններ, հրամաններ:
29. Դիրեկտիվներ: Հղումներ հետ և առաջ:
30. Տվյալների սահմանման դիրեկտիվներ՝ DB դիրեկտիվա: DUP կրկնման կառուցվածք:

31. Տվյալների սահմանման դիրեկտիվներ՝ DW և DD դիրեկտիվներ
32. Համարժեքության դիրեկտիվ:
33. Վերագրման դիրեկտիվ:
34. Արտահայտություններ: Հաստատուն արտահայտություններ:
35. Արտահայտություններ: Հասցեի արտահայտություններ:
36. Ուղարկման, տեղափոխման հրամանները՝ MOV հրամանը, XCHG հրամանը:
37. Տիպի նշման օպերատոր՝ PTR:
38. Անհատական համակարգչում ամբողջ թվերի գումարման և հանման առանձնահատկությունները:
39. Գումարման և հանման հրամանները:
40. Բազմապատկման և բաժանման հրամաններ:
41. Թվի չափի փոփոխում:
42. Ուղղակի անպայման անցում. SHORT օպերատոր: Անուղակի անպայման անցում:
43. Համեմատման անցման հրաման:
44. Պայմանական անցման հրամանների I խումբ:
45. Պայմանական անցման հրամանների II և III խմբեր:

<u>Բ) 2-րդ ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 19-20 շաբաթվա ընթացքում)</u>

- **Ընդգրկվող թեմաները.**
  1. Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի՝ցիկլերի կազմակերպում:
  2. Զանգվածներ: Կառուցվաքներ:
  3. Բիտային օպերացիաներ:
  4. Հիշողության սեգմենտային կազմակերպում:
  5. Ստեկ, ստեկի սեգմենտ, աշխատանք ստեկի հետ:
  6. Պրոցեդուրաներ:
  7. Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ:
  8. Մակրոմիջոցներ:
  9. Բազմամոդուլային ծրագրեր:
  10. Պաշտպանված ռեժիմ:

- **Ընդգրկված հարցեր.**
  1. Ցիկլի ղեկավարման հրամաններ: LOOP հրամանը:
  2. LOOPE/LOOPZ և LOOPNE/LOOPNZ հրամանները:
  3. Զանգվածի էլեմենտների ինդեքսներ:
  4. Ինդեքսով փոփոխոկանների իրացում: Հասցեների մոդիֆիկացիա:
  5. Հասցեների մոդիֆիկացիա: Ինդեքսավորում: Անուղակի հղումներ:
  6. Մոդիֆիկացիա մի քանի ռեգիստորներով:
  7. Անհատական համակարգչում մոդիֆիկացվող հասցեների գրառում:
  8. LEA և XLAT հրամանները:
  9. Կառուցվածքի տիպի նկարագրում:Փոփոխական-կառուցվածքի նկարագրում:
  10. Հղումներ կառուցվածքների դաշտերի վրա: Կառուցվածքի ոչ սկալյար դաշտեր:
  11. Տրամաբանական հրամաններ՝ կոնյուկցիա, ստուգում, բացառող կամ, ժխտում:
  12. Տրամաբանական տեղաշարժի հրամաններ:

13. Թվաբանական տեղաշարժի հրամաններ:
14. Ցիկլիկ տեղաշարժեր:
15. Փաթեթավորված տվյալներ:
16. Մեքենայական բառի մասի առանձնացում, մեքենայական բառի կազմում առանձին մասերից:
17. Անհատական համակարգչում հասցեների սեգմենտավորում՝ հասցեների բազավորման ընդհանուր սխեմա:
18. Անհատական համակարգչում հասցեների սեգմենտավորման առանձնահատկությունները:
19. Ծրագրային սեգմենտներ:
20. OFFSET և SEG օպերատորներ:
21. Հասցեի փոփոխականներ:
22. ASSUME դիրեկտիվ, առանձնահատկություններ:
23. Սեգմենտային ռեգիստորների սկզբնական բեռնում:
24. Ծրագրի կառուցվածքը: INCLUDE դիրեկտիվ:
25. Ստեկ, ստեկի սեգմենտ: Ստեկային հրամաններ:
26. Ստեկի հետ աշխատանքի որոշակի հնարքներ:
27. Երկար ուղղակի և անուղղակի անցումներ:
28. Պրոցեդուրաների զետեղման տարբերակները:
29. Պրոցեդուրայի կանչը, վերադարձ պրոցեդուրայից:
30. Պրոցեդուրային պարամետրների փոխանցումը ռեգիստորների միջոցով:
31. Պարամետրների փոխանցում հղումով, բարդ տիպի պարամետրների փոխանցում:
32. Պարամետրների փոխանցում ստեկի միջոցով:
33. Պորցեդուրաների լոկալ տվյալներ: Ռեկուրսիվ պրոցեդուրաներ:
34. Տողային հրամաններ՝ տողերի համեմատման հրաման:
35. Կրկնման պրեֆիքսներ:
36. Տողային հրամաններ՝ տողերի սկանավորում, տողերի տեղափոխում:
37. Տողային հրամաններ՝ տողի պահպանում, տողի բեռնում:
38. Հասցեի զույգերի ռեգիստորներ բեռնելու հրամանները:
39. Մակրոլեզու:
40. Կրկնման բլոկներ՝ REPT-բլոկներ:
41. Կրկնման բլոկներ՝ IRP-բլոկներ, IRPC- բլոկներ:
42. Մակրոօպերատորներ՝ &, <>:
43. Մակրոօպերատորներ !, %:
44. Մակրոսներ, մակրոսահմանում:
45. Մակրոհրամաններ, մակրոտեղադրում, մակրոընդլայնում:
46. Մակրոսների օգտագործման օրինակ՝ խոշոր գործողությունների նկարագրում մակրոսների տեսքով, դիմումներ պրոցեդուրաների, ռեգիստորների արժեքների պահպանում ստեկում:
47. Բազմամոդուլային ծրագրեր:
48. Մոդուլների կառուցվածք: Անունների լոկալիզացիա մոդուլներում:
49. EXTRN դիրեկտիվա: PUBLIC դիրեկտիվա:

14.4 Գնահատման չափանիշները[17].

- 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:
- Լաբորատոր աշխատանքների և սեմինար պարապմունքների գնահատման չափանիշները (**4 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր համապատասխանաբոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր**).
  - հանձնարարության կատարում և կատարման որակ,
  - մասնակցություն լսարանային քննարկումներին,
  - խնդիրների լուծման կոռեկտ և արդյունավետ ալգորիթմների մշակում, ալգորիթմի ընտրության հիմնավորում,
  - կազմված ծրագրերի շարահյուսական և իմաստաբանական կոռեկտություն:
- Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (**2 ինքնուրույն աշխատանք, գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր**).
  - անհատական աշխատանքի՝ ռեֆերատի, ներկայացում էլեկտրոնայաին տեսքով և զեկույց,
  - 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,
  - մասնագիտական հմտությունների և տեխնոլոգիաների իմացության մակարդակ,
  - զեկույցում բանավոր խոսքի մշակույթ՝ շարադրման պարզություն, ճշգրտություն, հերթականություն և հիմնավորվածություն:

[17] Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման

«ՎԱՆԱՁՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

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/

Վանաձոր 2024

Առկա ուսուցման համակարգ

<table>
<tr><td>Դասընթացի թվանիշը, անվանումը</td><td colspan="4">ՄԻ/բ-183 - «ԷՀՄ ճարտարապետություն և ասեմբլեր լեզու»</td></tr>
<tr><td>Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը</td><td colspan="4">7 կրեդիտ</td></tr>
<tr><td>Ուսումնառության տարի / կիսամյակ</td><td colspan="4">2-րդ տարի,4-րդ կիսամյակ</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Ժամերի բաշխումը</td><td rowspan="3">Լսարանային</td><td rowspan="3">98</td><td>Դասախոսություն</td><td>36</td></tr>
<tr><td>Սեմինար պարապմունք</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Լաբորատոր աշխատանք</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Ինքնուրույն</td><td colspan="3">113</td></tr>
<tr><td>Ընդամենը</td><td colspan="3">210</td></tr>
<tr><td>Ստուգման ձևը</td><td colspan="4">2 ընթացիկ քննություն</td></tr>
<tr><td>Դասընթացի նպատակը</td><td colspan="4">▪ ուսանողներին փոխանցել բավարար գիտելիքներ ժամանակակից ԷՀՄ-երի կառուցվածքի, հիմնական սարքերի աշխատանքի հիմունքների, Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետության, Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացման և իրական ռեժիմում աշխատանքի, հրամանների ֆորմատի և Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսության, ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի հրամանների համակարգի (թվաբանական, տրամաբանական, տվյալներ տեղափոխող, ղեկավարությունը փոխանցող և այլ հրամաններ) վերաբերյալ,
▪ ձևավորել ուսանողների մոտ այնպիսի տեսական գիտելիքներ, գործնական հմտություններ և կարողություններ, որ նրանք կարողանան ընտրել լավագույն տեխնիկական, ալգորիթմական, ճարտարապետական, ծրագրային և տեխնոլոգիական լուծումները, բացատրել դրանց գործման գաղափարները և ճիշտ օգտագործել այդ լուծումները,
▪ ձևավորել ուսանողների մոտ մեքենաօրիենտացված՝ ցածր մակարդակի, նախագծման սկզբունքների և ցածր մակարդակի լեզուների հնարավորությունների վերլուծության և կիրառման, ծրագրային ապահովման նախագծման և մշակման մասնագիտական կոմպետենցիաներ:</td></tr>
<tr><td>Դասընթացի վերջնարդյունքները</td><td colspan="4">Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.
Գիտելիք.
▪ հաշվողական համակարգերի ճարտարապետության հիմունքները,
▪ ժամանակակից հաշվողական համակարգերի կառուցվածքը,</td></tr>
</table>

	հիմնական սարքերի աշխատանքի հիմունքները, ▪ ժամանակակից հաշվողական համակարգերի տարատեսակները և կազմակերպման եղանակները, ▪ ինֆորմացիայի զուգահեռ մշակման մակարդակները և կազմակերպման եղանակները, ▪ իրականացումը մուլտիհամակարգչային և մուլտիպրոցեսորային հաշվողական համակերգերում, ▪ Intel x86 պրոցեսորների տվյալների ներկայացումը, ▪ հրամանների ֆորմատը, ▪ հասցեավորման եղանակները, ▪ Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսությունը, ▪ Ասեմբլեր լեզվի ֆունկցիոնալ խմբերի (թվաբանական, տրամաբանական, տվյալներ տեղափոխող, ղեկավարությունը փոխանցող և այլ հրամաններ) հրամանների համակարգը, ծրագրի կառուցվածքը: ***Հմտություն.*** ▪ Ասեմբլեր լեզվով ծրագրային մոդուլի մշակման գործնական հմտություններին, ▪ գործարկվող ծրագրային մոդուլների թեստավորման և կարգաբերման միջավայրում աշխատանքի գործնական հմտություններին: ▪ ծրագրային ապահովման առանձին մոդուլների նախագծման տեխնիկական հանձնարարության մշակման գործնական հմտություններին, ▪ տվյալների առավել հարմար կառուցվածքների և ցածր մակարդակի լեզուների (Ասեմբլերի) կիրառմամբ ալգորիթմների մշակման և իրականացման գործնական հմտություններին: ***Կարողունակություն.*** ▪ կազմել հաշվողական համակարգի և մեքենաօրիենտացված՝ ցածր մակարդակի, ծրագրավորման առանձնահատկությունները և օրինաչափությունները հաշվի առնող խնդիրների լուծման ալգորիթմներ, ▪ ըստ մշակված ալգորիթմների կազմել ծրագրեր Ասեմբլեր լեզվով Intel x86 պրոցեսորների համար, ▪ մասնագիտորել լուծել դրված խնդիրները բոլոր փուլերում, ներառելով ալգորիթմական և ծրագրային լուծումների մշակումը կիրառական, նաև ինչ-որ տեղ, սիստեմային ծրագրավորման ոլորտում:
Դասընթացի բովանդակությունը	**Թեմա 1.** Պատմական ակնարկ, ճարտարապետության հաս-կացությունը: **Թեմա 2.** Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում. պրոցեսոր, հի-շողություն, կեշ-հիշողություն, ներմուծման/արտածման սարքեր: Զուգահեռության իրականացում: **Թեմա 3.** Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետությունը: Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը: **Թեմա 4.** Հրամանների ֆորմատը և հասցեավորման եղանակները:

	Թեմա 5. Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսությունը: **Թեմա 6.** Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի: **Թեմա 7.** Զանգվածներ: Կառուցվածքներ: **Թեմա 8.** Բիտային օպերացիաներ: **Թեմա 9.** Հիշողության սեգմենտային կազմակերպում: **Թեմա 10.** Ստեկ, ստեկի սեգմենտ, աշխատանք ստեկի հետ: Պրոցեդուրաներ: **Թեմա 11.** Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ: **Թեմա 12.** Մակրոմիջոցներ: **Թեմա 13.** Բազմամոդուլային ծրագրեր: **Թեմա 14.** Պաշտպանված ռեժիմ:
Գնահատման մեթոդները և չափանիշները	Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի: ➢ 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: ➢ Լաբորատոր աշխատանքների և սեմինար պարապմունքների 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 ալգորիթմների մշակում, ալգորիթմի ընտրության հիմնավորում, ▪ կազմված ծրագրերի շարահյուսական և իմաստաբանական կոռեկտություն: ➢ Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (**2 ինքնուրույն աշխատանք, գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր**). ▪ անհատական աշխատանքի՝ ռեֆերատի, ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով և զեկույց, ▪ 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, ▪ մասնագիտական հմտությունների և տեխնոլոգիաների իմացության մակարդակ,

	▪ զեկույցում բանավոր խոսքի մշակույթ՝ շարադրման պարզություն, ճշգրտություն, հերթականություն և հիմնավորվածություն:
Գրականություն	**Պարտադիր.** 1. Таненбаум Э., Оттин Т., Архитектура компьютера. 6-е изд. – СПб.:Питер, 2018. - 699с. 2. Юров В.И., Assembler. Учебник для вузов. 4-е изд.– СПб.: Питер, 2016.- 637с. 3. Юров В.И., Assembler. Практикум. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2006.- 399с. 4. Зубков С.В., Assembler для DOS, Windows и UNIX.- М.: ДМК Пресс, 2016.- 608 с. **Լրացուցիչ.** 1. Пильщиков В.Н., Программирование на языке Ассемблера IBM PC. – Диалог-МИФИ, 2005. 2. Майерс Г., Архитектура современных ЭВМ: В 2-кн. Пер. с англ. – М.:Мир, 1985. – 364 с., 382 с. 3. Магда Ю. С., Ассемблер для процессоров Intel Pentium. — СПб.: Питер, 2006. — 410 с. 4. Докторов А.Е., Докторова Е.А., Архитектура ЭВМ., Методические указания к лабораторным работам. М., 2006. – 115 с. **Էլեկտրոնային աղբյուրներ.** 1. http://www.ict.edu.ru/lib/index.php?a=elib&c=getForm&r=resDesc&d=light&id 2. http://www.intuit.ru/department/hardware/atmcs 3. http://www.intuit.ru/department/hardware/comparch

Հեռակա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	**ՄԻ/բ-123 - «ԷՀՄ ճարտարապետություն և ասեմբլեր լեզու»**			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	7 կրեդիտ			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	2-րդ տարի, 3-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	28	Դասախոսություն	8
			Սեմինար պարապմունք	4
			Լաբորատոր աշխատանք	16
	Ինքնուրույն	182		
	Ընդամենը	210		
Ստուգման ձևը	Քննություն			

Դասընթացի նպատակը	▪ ուսանողներին փոխանցել բավարար գիտելիքներ ժամանակակից ԷՀՄ-երի կառուցվածքի, հիմնական սարքերի աշխատանքի հիմունքների, Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետության, Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացման և իրական ռեժիմում աշխատանքի, հրամանների ֆորմատի և Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսության, ըստ ֆունկցիոնալ խմբերի հրամանների համակարգի (թվաբանական, տրամաբանական, տվյալներ տեղափոխող, ղեկավարությունը փոխանցող և այլ հրամաններ) վերաբերյալ, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ այնպիսի տեսական գիտելիքներ, գործնական հմտություններ և կարողություններ, որ նրանք կարողանան ընտրել լավագույն տեխնիկական, ալգորիթմական, ճարտարապետական, ծրագրային և տեխնոլոգիական լուծումները, բացատրել դրանց գործման գաղափարները և ճիշտ օգտագործել այդ լուծումները, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ մեքենաօրիենտացված՝ ցածր մակարդակի, նախագծման սկզբունքների և ցածր մակարդակի լեզուների հնարավորությունների վերլուծության և կիրառման, ծրագրային ապահովման նախագծման և մշակման մասնագիտական կոմպետենցիաներ:
Դասընթացի վերջնարդյունքները	Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները. ***Գիտելիք.*** ▪ հաշվողական համակարգերի ճարտարապետության հիմունքները, ▪ ժամանակակից հաշվողական համակարգերի կառուցվածքը, հիմնական սարքերի աշխատանքի հիմունքները, ▪ ժամանակակից հաշվողական համակարգերի տարատեսակները և կազմակերպման եղանակները, ▪ ինֆորմացիայի զուգահեռ մշակման մակարդակները և կազմակերպման եղանակները, ▪ իրականացումը մուլտիհամակարգչային և մուլտիպրոցեսորային հաշվողական համակերգերում, ▪ Intel x86 պրոցեսորների տվյալների ներկայացումը, ▪ հրամանների ֆորմատը, ▪ հասցեավորման եղանակները, ▪ Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսությունը, ▪ Ասեմբլեր լեզվի ֆունկցիոնալ խմբերի (թվաբանական, տրամաբանական, տվյալներ տեղափոխող, ղեկավարությունը փոխանցող և այլ հրամաններ) հրամանների համակարգը, ծրագրի կառուցվածքը: ***Հմտություն.*** ▪ Ասեմբլեր լեզվով ծրագրային մոդուլի մշակման գործնական հմտություններին, ▪ գործարկվող ծրագրային մոդուլների թեստավորման և կարգաբերման միջավայրում աշխատանքի գործնական հմտություններին:

	▪ ծրագրային ապահովման առանձին մոդուլների նախագծման տեխնիկական հանձնարարության մշակման գործնական հմտություններին, ▪ տվյալների առավել հարմար կառուցվածքների և ցածր մակարդակի լեզուների (Ասեմբլերի) կիրառմամբ ալգորիթմների մշակման և իրականացման գործնական հմտություններին: ***Կարողունակություն.*** ▪ կազմել հաշվողական համակարգի և մեքենաօրիենտացված՝ ցածր մակարդակի, ծրագրավորման առանձնահատկությունները և օրինաչափությունները հաշվի առնող խնդիրների լուծման ալգորիթմներ, ▪ ըստ մշակված ալգորիթմների կազմել ծրագրեր Ասեմբլեր լեզվով Intel x86 պրոցեսորների համար, ▪ մասնագիտորել լուծել դրված խնդիրները բոլոր փուլերում, ներառելով ալգորիթմական և ծրագրային լուծումների մշակումը կիրառական, նաև ինչ-որ տեղ, սիստեմային ծրագրավորման ոլորտում:
Դասընթացի բովանդակությունը	**Թեմա 1.** Պատմական ակնարկ, ճարտարապետության հաս-կացությունը: **Թեմա 2.** Քոմփյութերային համակարգերի կազմակերպում. պրոցեսոր, հի-շողություն, կեշ-հիշողություն, ներմուծման/արտածման սարքեր: Զուգահեռության իրականացում: **Թեմա 3.** Intel ընտանիքի կրտսեր մոդելի ճարտարապետությունը: Intel x86 պրոցեսորներում տվյալների ներկայացումը: **Թեմա 4.** Հրամանների ֆորմատը և հասցեավորման եղանակները: **Թեմա 5.** Ասեմբլեր լեզվի շարահյուսությունը: **Թեմա 6.** Intel x86 պրոցեսորների հրամանների համակարգը ըստ ֆունկ-ցիոնալ խմբերի: **Թեմա 7.** Զանգվածներ: Կառուցվաքներ: **Թեմա 8.** Բիտային օպերացիաներ: **Թեմա 9.** Հիշողության սեգմենտային կազմակերպում: **Թեմա 10.** Ստեկ, ստեկի սեգմենտ, աշխատանք ստեկի հետ: Պրոցեդուրա-ներ: **Թեմա 11.** Տվյալների դինամիկ կառուցվածքներ: **Թեմա 12.** Մակրոմիջոցներ: **Թեմա 13.** Բազմամոդուլային ծրագրեր: **Թեմա 14.** Պաշտպանված ռեժիմ:
Գնահատման մեթոդները և չափանիշները	Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի: ➢ 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: ➢ Լաբորատոր աշխատանքների և սեմինար պարապմունքների գնահատման չափանիշները (**2 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 20 միավոր ՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր**). ▪ հանձնարարության կատարում և կատարման որակ, ▪ մասնակցություն լսարանային քննարկումներին, ▪ խնդիրների լուծման կոռեկտ և արդյունավետ ալգորիթմների մշակում, ալգորիթմի ընտրության հիմնավորում, ▪ կազմված ծրագրերի շարահյուսական և իմաստաբանական կոռեկտություն: ➢ Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (**1 ինքնուրույն աշխատանք, գնահարվում է առավելագույնը 20 միավոր**). ▪ անհատական աշխատանքի՝ ռեֆերատի, ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով և զեկույց, ▪ 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, ▪ մասնագիտական հմտությունների և տեխնոլոգիաների իմացության մակարդակ, ▪ զեկույցում բանավոր խոսքի մշակույթ՝ շարադրման պարզություն, ճշգրտություն, հերթականություն և հիմնավորվածություն:
Գրականություն	**Պարտադիր.** 1. Таненбаум Э., Оттин Т., Архитектура компьютера. 6-е изд. – СПб.:Питер, 2018. - 699с. 2. Юров В.И., Assembler. Учебник для вузов. 4-е изд.– СПб.: Питер, 2016.- 637с. 3. Юров В.И., Assembler. Практикум. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2006.- 399с. 4. Зубков С.В., Assembler для DOS, Windows и UNIX.- М.: ДМК Пресс, 2016.- 608 с. **Լրացուցիչ.** 1. Пильщиков В.Н., Программирование на языке Ассемблера IBM PC. – Диалог-МИФИ, 2005. 2. Майерс Г., Архитектура современных ЭВМ: В 2-кн. Пер. с англ. – М.:Мир, 1985. – 364 с., 382 с. 3. Магда Ю. С., Ассемблер для процессоров Intel Pentium. — СПб.: Питер, 2006. — 410 с. 4. Докторов А.Е., Докторова Е.А., Архитектура ЭВМ., Методические указания к лабораторным работам. М., 2006. – 115 с. **Էլեկտրոնային աղբյուրներ.** 1. http://www.ict.edu.ru/lib/index.php?a=elib&c=getForm&r=resDesc&d=light&id

	2. http://www.intuit.ru/department/hardware/atmcs 3. http://www.intuit.ru/department/hardware/comparch