



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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկային ամբիոն
ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ Օհանյան Հ.Հ.

Արձանագրություն № 3

« 14 » 09. 2023 թ.

ՄԻ/բ-119 -Արհեստական ինտելեկտի լեզուներ (Python) (կամընտրական) ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ
Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ

Մասնագիտություն՝ 061101.00.6 – Ինֆորմատիկա (Համակարգչային գիտություն)
/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

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

Որակավորման աստիճան՝ ինֆորմատիկայի բակալավր
/բակալավր, մագիստրատուրա/

Ամբիոն՝ Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի
/ամբիոնի լրիվ անվանումը/

Ուսուցման ձևը՝ առկա
/առկա, հեռակա/

Կուրս/կիսամյակ առկա 4/7
հեռակա 4/7

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

Էլ. հասցե/ներ OhanyanHH1970@mail.ru

Վանաձոր - 2023թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1.	Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում	3
2.	Դասընթացի նպատակը և խնդիրները	3
3.	Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները	4
4.	Դասընթացի կրթական վերջնարդյունքները	4
5.	Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների	5
6.	Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը	6
7.	Ուսումնական աշխատանքները տեսակները	6
8.	Դասավանդման մեթոդներ.....	7
9.	Ուսումնառության մեթոդները	7
10.	Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը	8
11.	Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ.....	9
12.	Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ.....	10
	12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ	10
	12.2. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ.....	12
	12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ	15
13.	Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում.....	16
14.	Գնահատում.....	18
	14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներ.....	18
	14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.....	18
	14.3. Հարցաշար.....	19
	14.4. Գնահատման չափանիշներ.....	21
15.	Դասընթացի համառոտ նկարագրիչ.....	23

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում¹.

«Արհեստական ինտելեկտի լեզուներ (Python)» կամընտրական դասընթացը կարևորվում է ինչպես Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների, այնպես էլ համապատասխան կրթության բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում, ներառված է «061101.02.6 - Ինֆորմատիկա և կիրառական մաթեմատիկա» կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «Հատուկ մասնագիտական» կրթամասում:

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

2.1. Դասընթացի նպատակն է.

- ուսանողներին զինել համապատասխան գիտելիքներով Python լեզվի, նրա շարահյուսության, կիրառության (հատկապես Արհեստական ինտելեկտի) բնագավառների, օբյեկտկողմնորոշված տեխնոլոգիայի մարմնավորման մեխանիզմների, գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծման միջոցների վերաբերյալ,
- ձևավորել ուսանողների մոտ կիրառական խնդիրների դրվածքների և առանձնահատկությունների վերլուծելու ունակություններ, կիրառական խնդիրների լուծման ալգորիթմների և ծրագրերի կազմման, ծրագրերի կարգաբերման գործնական հմտություններ և կարողություններ,
- խորացնել և ընդլայնել ուսանողների ընդհանուր տեսական գիտելիքները և գործնական հմտությունները ծրագրավորման բնագավառում՝ առավելապես Արհեստական ինտելեկտի խնդիրների ծրագրավորման բնագավառում:

2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

- **Սովորեցնել.**
 - ✓ Python ծրագրավորման լեզվի շարահյուսության և իմաստաբանության տեսական հիմքերը,
 - ✓ Python ծրագրավորման լեզվում օբյեկտկողմնորոշված տեխնոլոգիայի մարմնավորման մեխանիզմների տեսական հիմքերը,
 - ✓ Python ծրագրավորման լեզվի միջոցով գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծման միջոցները:
- **Բացատրել** Python ծրագրավորման լեզվի անն առանձնահատկությունները և օրինաչափությունները, որոնք թույլ են տալիս այն արդունավետ կիրառել Արհեստական ինտելեկտի բնագավառում առաջացած խնդիրների լուծման համար:
- **Ձևավորել** ուսանողների մոտ.
 - ✓ ծրագրավորման նոր տեխնոլոգիաների, լեզուների ինքնություն յուրացման համար հիմնային գիտելիքներ, կարողություններ և հմտություններ,
 - ✓ բավարար տեսական գիտելիքներ, գործնական կարողություններ և հմտություններ տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ասպարեզում աշխատելու և համապատասխան տեխնիկական, ալգորիթմական, ծրագրային և տեխնոլոգիական լուծումները բացատրելու համար:

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

- **Սովորեցնել** ուսանողներին **հետազոտել և վերլուծել** կիրառական խնդրի դրվածքը և առանձնահատկությունները մաթեմատիկական մոդելի կառուցման, լուծման ալգորիթմի և Python ծրագրավորման լեզվով ծրագրի կազմման համատեքստում:
- **Ամրապնդել** ուսանողների կողմից ձեռքբերված տեսական գիտելիքները կիրառական խնդիրների լուծման ալգորիթմների և ծրագրերի կազմման, ծրագրերի կարգաբերման միջոցով:

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

«Արհեստական ինտելեկտի լեզուներ (Python)» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է «ԷՀՄ և ծրագրավորման լեզուներ», «Ալգորիթմների տեսություն» դարընթացների բարձրագույն դպրոցի՝ բակալավրիատի, մակարդակով ուսանողների տեսական գիտելիքների և համակարգչի, ծրագրային հավելվածների հետ աշխատանքի համար գործնական հմտությունների, կարողությունների առկայությունը:

4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունքները² և կոմպետենցիաները.

4.1. «Արհեստական ինտելեկտի լեզուներ (Python)» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

4.1.1 Ուսանողը պետք է իմանա.

- ✓ Python ծրագրավորման լեզվի առանձնահատկությունները, առավելությունները,
- ✓ Python ծրագրավորման լեզվի հիմունքները. տվյալների տիպեր, փոփոխականներ, գործողություններ թվերի հետ, պայմանական արտահայտություններ, դեկավարող օպերատորներ,
- ✓ մոդուլային ծրագրավորման հիմունքները. Ֆունկցիաների սահմանում, փոփոխականների տեսանելիության տիրույթ, մոդուլներ, հիմնական ներկառուցված մոդուլներ (random, math, locale, decimal),
- ✓ բացառությունների մշակում,
- ✓ ցուցակներ, կորտեժներ, բառարաններ, բազմություններ,
- ✓ աշխատանք ֆայլերի հետ,
- ✓ տողեր,
- ✓ օբյեկտկողմնորոշված ծրագրավորման տեխնոլոգիայի հիմնական գաղափարները և դրանց մարմնավորումը Python ծրագրավորման լեզվում,
- ✓ Python ծրագրավորման լեզվի այն հնարավորությունները, որոնք առավել կիրառելի են արհեստական ինտելեկտի և մեքենայական ուսուցման խնդիրների ծրագրերը կազմելու համար:

4.1.2 Ուսանողը պետք է կարողանա.

- ✓ գրագետ ձևակերպել խնդրի դրվածքը,
- ✓ մշակել խնդրի մաթեմատիկական մոդելը,

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

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

- ✓ տվյալների ներկայացման համար ընտրել առավել հարմար կառուցվածքները,
- ✓ յուրացնել և կիրառել արհեստական ինտելեկտի տարաբնույթ խնդիրների լուծման համար մշակված առավել հայտնի ալգորիթմները,
- ✓ կազմել հուսալի և հեշտ վերափոխվող ծրագրեր Python լեզվով,
- ✓ ապահովել ծրագրերիի թեստավորումը և կարգաբերումը:

4.1.3 Ուսանողը պետք է տիրապետի.

- ✓ Python-ի տարբեր ինտերպրետատորների՝ միջավայրերի տեղադրման և այդ միջավայրերում աշխատելու գործնական հմտություններին,
- ✓ տվյալ մասնագիտական մակարդակով պահանջվող տեսական գիտելիքների Python ծրագրավորման լեզվի, նրա կիրառության բնագավարների և օբյեկտկողմնորոշված ծրագրավորման տեխնոլոգիայի վերաբերյալ,
- ✓ Python ծրագրավորման լեզվով տարբեր դեկլարատիվ, կոնսուլային ծրագրեր ծրագրավորելու հմտություններին,
- ✓ Python ծրագրավորման լեզվով արհեստական ինտելեկտի ալգորիթմների ծրագրային իրացման հմտություններին,
- ✓ Python ծրագրավորման լեզվով գրված ծրագրերի թեստավորման և կարգաբերման գործնական հմտություններին:

4.2 Դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողը ձեռք կբերի հետևյալ կոմպետենցիաները.

Ա) Ընդհանրական կոմպետենցիաներ (ԸԿ)

- ✓ հետազոտության ընթացքում հետևություններ անելու և գիտելիքները կիրառելու ունակություն(ԸԿ2),
- ✓ ինքնուրույն և թիմում աշխատելու, թիմային աշխատանքը կազմակերպելու և ղեկավարելու ունակություն (ԸԿ4):

Բ)Առարկայական (մասնագիտական) կոմպետենցիաներ (ՄԿ)

- ✓ խնդիրների լուծման ալգորիթմներ մշակելու և ծրագրեր կազմելու կարողություն (ՄԿ3),
- ✓ ինֆորմատիկայի և կիրառական մաթեմատիկայի տեսությունների զարգացման ուղղություններին հետևելու կարողություն (ՄԿ5),
- ✓ առարկայական ոլորտի խնդիրները մոդելավորելու և լուծելու ունակություն (ՄԿ6),
- ✓ ժամանակակից կիրառական ծրագրային փաթեթներից, կիրառական խնդիրների լուծման մեթոդներից, տեղեկատվական տեխնոլոգիաներից օգտվելու կարողություն(ՄԿ7):

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

«Ծրագրավորման արդի լեզուներ (Python)» դասընթացից ձեռք բերված գիտելիքները, կարողությունները և գործնական հմտությունները շրջանավարտը կարող է կիրառել

³ Նշվում է, թե տվյալ դասընթացի յուրացման, ամփոփման արդյունքում ձեռքբերված գիտելիքները, հմտությունները և կարողությունները աշխատաշուկայի որ բնագավառներում և ոլորտներում կարող է շրջանավարտը 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)	3 կրեդիտ/90 ժամ	

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ	Ժամաքանակ
Դասախոսություն	20	8
Լաբորատոր աշխատանք	40	10
Ինքնուրույն աշխատանք	30	72
Ընդամենը	90	90
Ստուգման ձևը	ընթացիկ քննություն	հանրագումարային քննություն

7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները⁴.

- ✓ **Դասախոսությունը** դասախոսի կողմից դասընթացի ծրագրի շրջանակներում գիտական-տեղեկատվական թեմայի վերաբերյալ տրամաբանորեն կառուցված, հետևողական ու պարզ խոսքի շարադրանքն է, որի նպատակն է ուսանողին տալ համապարփակ գիտելիքներ: Դասախոսը վերլուծում, մեկնաբանում է թեմայի առավել կարևոր, դժվար ընկալելի, հանգուցային հարցերը: Դասախոսությունը ուսանողի առջև ուրվագծվող գիտական մի ճանապարհ է, որը նա կարող է միայն անցնել գիտական գրականության ընթերցանության, ուսումնական բնույթի այլ պարապմունքների և ինքնուրույն կատարած աշխատանքների շնորհիվ: Դասախոսը պետք է խթանի ուսանողի ակտիվ իմացաբանական գործունեությունը, նպաստի նրանց ստեղծագործական մտածողության ձևավորմանը: Ուսանողը նույնպես պետք է լինի դասախոսության ակտիվ մասնակից: Ուսանողը դասախոսությանը ներկայանալուց առաջ պետք է ծանոթացած լինի տվյալ դասին ներկայացվող թեմային, որպեսզի կարողանա մասնակցել ուսումնական գործընթացին:
- ✓ **Լաբորատոր աշխատանքները** նպաստում են տեսական նյութի առավել լավ յուրացմանը և ամրապնդմանը: Լաբորատոր աշխատանքները նպատակ ունեն ամրապնդելու ուսումնասիրվող թեմաների տեսական դրույթները, ուսանողներին ուսուցանելու փորձարարական հետազոտությունների մեթոդները, հաղորդելու ինքնուրույն վերլուծության, տվյալների ամփոփման, համակարգիչների, ծրագրափին փաթեթների

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

հետ աշխատելու փորձ և հմտություններ: Լաբորատոր աշխատանքն անցկացման համար ուսանողը պարտավոր է ուսումնասիրել թեմային վերաբերող տեսական նյութը (դասախոսություն, համապատասխան գրականություն) և ծրագրերի կազման մեթոդոլոգիան:

Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողը վերլուծում է խնդրի դրվածքը, առանձնահատկությունները, հետազոտում է նմանատիպ խնդիրների լուծման հայտնի ալգորիթմները, կատարում է դրանց համեմատական վերլուծություն՝ տարածքային և ժամանակային բարդությունների տեսանկյունից, այնուհետև ստացված արդյունքների հիման վրա մշակում է խնդրի լուծման ալգորիթմը, ալգորիթմի հիման վրա կազմում է ծրագիրը Python ՕԼ-ով, թեստավորում և կարգաբերում է ծրագիրը, գրանցում է ստացված արդյունքները և համապատասխան եզրակացությունները:

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

Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են⁵

- **Նախագծերի մեթոդ** – ուսումնաճանաչողական, ստեղծագործական համատեղ գործունեության տեսակ է, սովորող-գործընկերների միջև, որոնք ունեն ընդհանուր նպատակ և համաձայնեցված միջոցներ՝ ուղղված որևէ խնդրի լուծման կամ որոշակի արդյունքի ձևակերպման:
- **Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում** – նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել հետևյալ նպատակներով՝ համացանցում անհրաժեշտ տեղեկատվության որոնման համար, երկխոսություն համացանցում, թեմատիկ ցանցային էջերի օգտագործում:
- **Աշխատանքային տեսք** – նախատեսված է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների համար և թույլ է տալիս գնահատել ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանն ուսանողների կողմից:
- **Զեկույց** – որևէ գիտական կամ հետազոտական թեմայի շուրջ կատարած եզրակացությունների, ստացած արդյունքների ներկայացում ուսանողի կողմից:

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

9. **Ուսումնառության մեթոդներն են**⁷ մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, ալգորիթմների և հրահանգների կազմում, հետազոտության արդյունքների վերաբերյալ եզրակացության ներկայացում:

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

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

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

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

h/h	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների		
		դասախոսություն	լաբորատոր աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Python ծրագրավորման լեզու. լեզվի առանձնահատկությունները, առավելությունները, համեմատություններ ծրագրավորման այլ լեզուների հետ:	2	2	2
2.	Python ծրագրավորման լեզվի հիմունքները::	2	4	3
3.	Մոդուլային ծրագրավորում: Բացառությունների մշակում:	2	6	4
4.	Ցուցակներ, կորտեժներ, բառարաններ, բազմություններ:	4	8	4
5.	Աշխատանք ֆայլերի հետ:	2	4	4
6.	Տողեր:	2	4	3
7.	Օբյեկտկողմնորոշված ծրագրավորում:	4	8	6
8.	Գրաֆիկական ինտերֆեյս:	2	4	4
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		20	40	30

⁸ Նման է օրացուցային պլանին

11. Ուսումնասիրողական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	Майк МакГрат, Программирование на Python для начинающих: [пер. С англ. М.А.Райтмана – Москва: Эксмо, 2017.- 192 с.	2017
2.	Н. А. Прохоренок, В. А. Дроно, Python 3. Самое необходимое / — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 608 с.	2019
3.	Пол Бэрри, Изучаем программирование на Python /; [пер. с англ. М.А. Райтман]. — Москва: Издательство «Э», 2017. — 624 с.	2017
4.	Плас Дж. Вандер, Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. — СПб.: Питер, 2018. — 576 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).	2018
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Шолле Франсуа, Глубокое обучение на Python. — СПб.: Питер, 2018. — 400 с.	2018
2.	Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 107 с.	2017
3.	Мэтиз Эрик, Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. — СПб.: Питер, 2017. — 496 с.	2017
4.	Саммерфилд М., Программирование на Python 3. Подробное руководство. – Пер. с англ. – СПб.: Символ_Плюс, 2016. – 608 с.	2016
Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)		
1.	https://www.python.org/downloads/	18.08.2022
2.	https://www.jetbrains.com/pycharm/download/	18.08.2022
3,	Օհանյան Հ.Հ. «Արհեստական ինտելեկտի լեզուներ (Python)» դասախոսությունների տեքստեր	2021-22

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1 Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն ⁹
1	Python ծրագրավորման լեզու. լեզվի առանձնահատկությունները, առավելությունները, համեմատություններ ծրագրավորման այլ լեզուների հետ:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Python լեզվի պատմություն: 2. Python լեզվի առանձնահատկությունները: 3. Համեմատական վերլուծություն ծրագրավորման այլ լեզուների հետ: 4. Python- ի ինտերպրետատորներ: 5. Ծրագրի կառուցվածքը: 	2	ՊԳ 1, 2, 3 ԼԳ 1, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 3
2	Python ծրագրավորման լեզվի հիմունքները:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Մեկնաբանություններ: 2. Փոփոխականներ և տվյալների տիպեր: 3. Թվերի ներկայացում: 4. Թվաբանական գործողություններ, թվաբանական գործողություններ վերագրումով: 5. Թվերի ձևափոխման ֆունկցիաներ: 6. Համեմատման և տրամաբանական գործողություններ: 7. Գործողություններ տողերի հետ, էսկեյպ-հաջորդականություններ, տողերի համեմատում: 8. Պայմանական ընտրության օպերատոր if, if ներդրված կառուցվածքներ: 9. Ցիկլային օպերատորներ. while ցիկլ, for ցիկլ, range() ֆունկցիա, ներդրված ցիկլեր: 10. Ցիկլի աշխատանքի դեկավարում. break և continue օպերատորներ: 	2	ՊԳ 1, 2, 3 ԼԳ 1, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 3
3	Մոդուլային ծրագրավորում: Բացառությունների մշակում:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ֆունկցիաներ: 2. Ֆունկցիաների պարամետրերի լռելիությամբ արժեքներ, անվանված պարամետրեր: 3. Պարամետրերի անորոշ քանակ: 4. return օպերատոր: 5. main() ֆունկցիա: 6. Փոփոխականների տեսանելիության 	2	ՊԳ 1, 2, 3 ԼԳ 1, 2, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 3

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

		<ul style="list-style-type: none"> տիրույթ: 7. Մոդուլներ, անունների տարածության սարքինացում, մոդուլի անուն: 8. Հիմնական ներկառուցված մոդուլներ՝ random, math, locale, decimal: 9. Բացառությունների մշակում: 10. try..except կառուցվածքը, finally բլոկը: 11. Բացառությունների վերաբերյալ ինֆորմացիայի ստացում: 12. Բացառությունների գենեռացիա: 		
4, 5	Ցուցակներ, կորտեժներ, բառարաններ, բազմություններ:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ցուցակներ, համեմատում: 2. Ցուցակների հետ աշխատանքի մեթոդները և ֆունկցիաները: 3. Կորտեժներ (tuple), բարդ կորտեժներ: 4. Բառարաններ (dictionary), ձևափոխում ցուցակից բառարան: 5. Բառարանների հետ աշխատանքի մեթոդներ: 6. Կոմպլեքս բառարաններ: 7. Բազմություններ (set), frozen set: 	4	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 3
6	Աշխատանք ֆայլերի հետ:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Աշխատանք ֆայլերի հետ. ֆայլերի բացում և փակում: 2. Տեքստային ֆայլեր: 3. Ֆայլեր CVS (Comma Separated Values): 4. Բինար ֆայլեր: 	2	ՊԳ 1, 2, 3 ԼԳ 1, 2, 3 ՀՏՊ/ԷԱ 3
7	Տողեր:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Տողեր. աշխատանք տողերի հետ: 2. Տողերի հիմնական մեթոդները: 3. Տողերի ֆորմատավորում. format() մեթոդով և առանց այդ մեթոդի: 	2	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 3
8, 9	Օբյեկտկողմնորոշված ծրագրավորում:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Դասեր և օբյեկտներ: 2. Կոնստրուկտոր, դեստրուկտոր: 3. Դասերի սահմանում մոդուլներում և միացում: 4. Ինկապսուլյացիա, հատկությունների անոտացիա: 5. Ժառանգում: 6. Պոլիմորֆիզմ: 	4	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 3

		7. Դաս Object, օբյեկտի տողային ներկայացում:		
10	Գրաֆիկական ինտերֆեյս:	1. Tkinter – հավելվածի պատուհանի ստեղծում: 2. Ստեղներ: 3. Տարրերի հատկությունների փոփոխում: 4. Տարրերի դիրքավորում: 5. Label տեքստային դրոշմ: 6. Entry ներմուծման դաշտ:	2	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 3

12.2 Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Ստուգման ձևը	Գրականություն ¹⁰
1	Python ծրագրավորման լեզու. լեզվի առանձնահատկությունները, առավելությունները, համեմատություններ ծրագրավորման այլ լեզուների հետ:	1. Python- ի ինտերպրետատորների տեղադրում անհատական համակարգչում: 2. Առավել հարման online ինտերպրետատորների ընտրություն հետագա աշխատանքի համար:	2	Լաբորատոր և տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների անհատական ստուգում, ուսանողների խմբային կամ անհատական պատասխաններ՝ կախված առաջադրանքի բնույթից:	ՊԳ 1, 2, 3 ԼԳ 1, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3
2, 3	Python ծրագրավորման լեզվի հիմունքները:	1. Ծրագրի կառուցվածքը: 2. Մեկնաբանություններ: 3. Փոփոխականներ և տվյալների տիպեր: 4. Թվերի ներկայացում: 5. Թվաբանական գործողություններ, թվաբանական գործողություններ վերագրումով: 6. Թվերի ձևափոխման ֆունկցիաներ: 7. Համեմատման և տրամաբանական գործողություններ: 8. Գործողություններ տողերի հետ, էսկեյպ-հաջորդականություններ, տողերի համեմատում:	4	-----	ՊԳ 1, 2, 3 ԼԳ 1, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3

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

		<p>9. Պայմանական ընտրության օպերատոր if, if ներդրված կառուցվածքներ:</p> <p>10. Ցիկլային օպերատորներ. while ցիկլ, for ցիկլ, range() ֆունկցիա, ներդրված ցիկլեր:</p> <p>11. Ցիկլի աշխատանքի դեկավարում. break և continue օպերատորներ:</p>			
4, 5	Մոդուլային ծրագրավորում: Բացառությունների մշակում:	<p>1. Ֆունկցիաներ:</p> <p>2. Ֆունկցիաների պարամետրերի լռելիությամբ արժեքներ, անվանված պարամետրեր:</p> <p>3. Պարամետրերի անորոշ քանակ:</p> <p>4. return օպերատոր:</p> <p>5. main() ֆունկցիա:</p> <p>6. Փոփոխականների տեսանելիության տիրույթ</p> <p>7. Մոդուլներ, անունների տարածության սարքինացում, մոդուլի անուն:</p> <p>8. Հիմնական ներկառուցված մոդուլներ՝ random, math, locale, decimal:</p>	4	-----	ՊԳ 1, 2, 3 ԼԳ 1, 2, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3
6	Բացառությունների մշակում:	<p>1. Բացառությունների մշակում:</p> <p>2. try..except կառուցվածքը, finally բլոկը:</p> <p>3. Բացառությունների վերաբերյալ ինֆորմացիայի ստացում:</p> <p>4. Բացառությունների զենեռացիա:</p>	2	-----	ՊԳ 1, 2, 3 ԼԳ 1, 2, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3
7, 8	Ցուցակներ, կորտեժներ:	<p>1. Ցուցակներ, համեմատում:</p> <p>2. Ցուցակների հետ աշխատանքի մեթոդները և ֆունկցիաները:</p> <p>3. Կորտեժներ (tuple), բարդ կորտեժներ:</p>	4	-----	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3
9, 10	Բառարաններ, բազմություններ:	<p>1. Բառարաններ (dictionary), ձևափոխում ցուցակից բառարան:</p> <p>2. Բառարանների հետ աշխատանքի մեթոդներ:</p> <p>3. Կոմպլեքս բառարաններ:</p> <p>4. Բազմություններ (set), frozen set:</p>	4	-----	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3
11, 12	Աշխատանք ֆայլերի հետ:	<p>1. Աշխատանք ֆայլերի հետ. ֆայլերի բացում և փակում:</p>	4	-----	ՊԳ 1, 2, 3 ԼԳ 1, 2, 3

		2. Տեքստային ֆայլեր: 3. ֆայլեր CVS (Comma Separated Values): 4. Բինար ֆայլեր:			ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3
13, 14	Տողեր:	1. Տողեր. աշխատանք տողերի հետ: 2. Տողերի հիմնական մեթոդները: 3. Տողերի ֆորմատավորում. format() մեթոդով և առանց այդ մեթոդի:	4	-----	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3
15, 16	Օբյեկտկողմնորոշված ծրագրավորում:	1. Դասեր և օբյեկտներ: 2. Կոնտրոլկտոր, դեստորկտոր: 3. Դասերի սահմանում մոդուլներում և միացում: 4. Ինկապսուլյացիա: 5. Հատկությունների անոտացիա:	4	-----	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3
17, 18	Օբյեկտկողմնորոշված ծրագրավորում:	1. Ժառանգում: 2. Պոլիմորֆիզմ: 3. Դաս Object, օբյեկտի տողային ներկայացում:	4	-----	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3
19, 20	Գրաֆիկական ինտերֆեյս:	1. Tkinter – հավելվածի պատուհանի ստեղծում: 2. Ստեղներ: 3. Տարրերի հատկությունների փոփոխում: 4. Տարրերի դիրքավորում: 5. Label տեքստային դրոշմ: 6. Entry ներմուծման դաշտ:	4	-----	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4 ՀՏՊ/ԷԱ 1, 2, 3

12.3 Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը ¹¹	Ներկայացման ժամկետները	Մտուցման ձևը	Գրականություն ¹²
1.	Python-ի և այլ ծրագրավորման լեզուների համեմատական վերլուծություն ըստ շարահյուսության:	1. Python ծրագրավորման լեզվի շարահյուսության առանձնահատկությունները: 2. Python-ի և այլ ծրագրավորման լեզուների համեմատական վերլուծություն ըստ շարահյուսության:	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, զեկույց	13 շաբաթ	Ձեկույց, սեփական տեսակետի հիմնավորված ներկայացում	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 4
2.	Ծրագրավորման լեզուների մշակում, զարգացում:	1. Ծրագրավորման լեզուների մշակում: 2. Ծրագրավորման լեզուների զարգացման միտումները:	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, զեկույց	13 շաբաթ	Ձեկույց, սեփական տեսակետի հիմնավորված ներկայացում	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 4
3.	Չկիրառվող ծրագրավորման լեզուների պատմությունը:		Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, զեկույց	13 շաբաթ	Ձեկույց, սեփական տեսակետի հիմնավորված ներկայացում	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 4
4.	Python ծրագրավորման լեզվի ակնարկ և դրա կիրառման հնարավորությունները մեքենայական ուսուցման բնագավառում:	1. Python ծրագրավորման լեզվի ակնարկ: 2. Python-ի կիրառման հնարավորությունները մեքենայական ուսուցման բնագավառում:	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, զեկույց	13 շաբաթ	Ձեկույց, սեփական տեսակետի հիմնավորված ներկայացում	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4
5.	Ցուցակներ, կորտեժներ տվյալների կառուցվածքների առանձնահատկությունները, կիրառման հնարավորությունները:	1. Ցուցակներ: 2. Կորտեժներ; 3. Դրանց կիրառման հնարավորությունները:	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, զեկույց	13 շաբաթ	Ձեկույց, սեփական տեսակետի հիմնավորված ներկայացում	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 4

¹¹ Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

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

6.	Բառարաններ, բազմություններ տվյալների կառուցվածքների առանձնահատկությունները, կիրառման հնարավորությունները:	1. Բառարաններ 2. Բազմություններ; 3. Դրանց կիրառման հնարավորությունները:	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, զեկույց	13 շաբաթ	Ձեկույց, սեփական տեսակետի հիմնավորված ներկայացում	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 4
7.	Ալգորիթմներ և ծրագրային կոդի պարզեցման մոդուլներ Python միջավայրում:	1. Ալգորիթմներ և ծրագրային կոդի պարզեցման մոդուլներ Python միջավայրում:	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, զեկույց	13 շաբաթ	Ձեկույց, սեփական տեսակետի հիմնավորված ներկայացում	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4
8.	Python միջավայրում ֆայլերի և կատալոգների հետ աշխատելու մոդուլներ:	1. Python միջավայրում ֆայլերի և կատալոգների հետ աշխատելու մոդուլներ:	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, զեկույց	13 շաբաթ	Ձեկույց, սեփական տեսակետի հիմնավորված ներկայացում	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 4
9.	Python-ում տեքստի և տողերի հետ աշխատելու մոդուլներ:	1. Python-ում տեքստի և տողերի հետ աշխատելու մոդուլներ:	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, զեկույց	13 շաբաթ	Ձեկույց, սեփական տեսակետի հիմնավորված ներկայացում	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 4
10.	Հոսքեր և բազմախնդրություն: Ջուզահեռ ծրագրավորում Python միջավայրում:	1. Հոսքեր: 2. Բազմախնդրության գաղափարը: 3. Ջուզահեռ ծրագրավորում Python միջավայրում:	Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում, զեկույց	13 շաբաթ	Ձեկույց, սեփական տեսակետի հիմնավորված ներկայացում	ՊԳ 1, 2, 3, 4 ԼԳ 1, 2, 3, 4

13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում¹³

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	Դասախոսությունների համար սովորական լսարաններ, երբեմն պրոեկտորներով և էլեկտրոնային դաստախոսակներով համալրված լսարաններ, լաբորատոր աշխատանքների համար՝ անհրաժեշտ քանակությամբ անհատական համակարգիչներով համալրված համակարգչային լաբորատորիաներ
Սարքեր, սարքավորումներ	Պրոեկտոր, էլեկտրոնային դաստախոսակ, համապատասխան կոմպիլյատորների

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

	աշխատանքի համար անհրաժեշտ տվյալներով անհատական համակարգիչներ
Համակարգչային ծրագրեր	Python ԾԼ, ինտերպրետատորներ, այդ թվում նաև հնարավոր է online, Internet
Այլ	ՎՊՀ-ի գրադարանը, այդ թվում նաև էլեկտրոնային ռեսուրսները

14. Գնահատում

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

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

Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի¹⁴:

14.1 Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

- գործնական (սեմինար) և/կամ 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)

¹⁴«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.06.2022թ.),

հաշվարկվում է որպես գնահատման արանձին բաղադրիչներով վաստակած միավորների գումար¹⁵, այսինքն՝ ավարտվում է կիսամյակի 2 քննության և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:

14.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1. Python ծրագրավորման լեզու. լեզվի առանձնահատկությունները, համեմատություններ ծրագրավորման այլ լեզուների հետ:
2. Ծրագրի կառուցվածքը, մեկնաբանություններ, փոփոխականներ և տվյալների տիպեր:
3. Թվերի ներկայացում, թվաբանական գործողություններ, թվաբանական գործողություններ վերագրումով, թվերի ձևափոխման ֆունկցիաներ:
4. Համեմատման և տրամաբանական գործողություններ:
5. Գործողություններ տողերի հետ, էսկեյպ-հաջորդականություններ, տողերի համեմատում:
6. Պայմանական ընտրության օպերատոր if, if ներդրված կառուցվածքներ:
7. Ցիկլային օպերատորներ. while ցիկլ, for ցիկլ, range() ֆունկցիա, ներդրված ցիկլեր: Ցիկլի աշխատանքի դեկավարում. break և continue օպերատորներ:
8. Ֆունկցիաներ, պարամետրերի լռելիությամբ արժեքներ, անվանված պարամետրեր, պարամետրերի անորոշ քանակ, արդյունքի վերադարձի return օպերատոր, main() ֆունկցիա:
9. Փոփոխականների տեսանելիության տիրույթ
10. Մոդուլներ, անունների տարածության սարքինացում, մոդուլի անուն:
11. Հիմնական ներկառուցված մոդուլներ՝ random, math, locale, decimal:
12. Բացառությունների մշակում, try..except կառուցվածքը, finally բլոկը:
13. Բացառությունների վերաբերյալ ինֆորմացիայի ստացում, բացառությունների գենեռացիա:
14. Ցուցակներ (list), ցուցակների համեմատում, ցուցակների հետ աշխատանքի մեթոդները և ֆունկցիաները:
15. Կորտեժներ (tuple), բարդ կորտեժներ:
16. Բառարաններ (dictionary), ձևափոխում ցուցակից բառարան, բառարանների հետ աշխատանքի մեթոդներ, կոմպլեքս բառարաններ:
17. Բազմություններ (set), frozen set տիպը:
18. Աշխատանք ֆայլերի հետ. ֆայլերի բացում և փակում:
19. Տեքստային ֆայլեր:
20. ֆայլեր CVS (Comma Separated Values):
21. Բինար ֆայլեր:
22. Տողեր. աշխատանք տողերի հետ:
23. Տողերի հիմնական մեթոդները:
24. Տողերի ֆորմատավորում. format() մեթոդով և առանց այդ մեթոդի:
25. Օբյեկտ-կողմնորոշված ծրագրավորում. դասեր և օբյեկտներ, կոնտրոլկտոր, դեստրուկտոր, դասերի սահմանում մոդուլներում և միացում:

¹⁵«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.062022թ.),

26. Ինկապսուլյացիա, հատկությունների անոտացիա:
27. Ժառանգում:
28. Պոլիմորֆիզմ:
29. Դաս Object, օբյեկտի տողային ներկայացում:
30. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. Tkinter – հավելվածի պատուհանի ստեղծում:
31. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. ստեղծներ:
32. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. տարրերի հատկությունների փոփոխում:
33. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. տարրերի դիրքավորում:
34. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. Label տեքստային դրոշմ:
35. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. Entry ներմուծման դաշտ:

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

▪ **Ընդգրկված թեմաները.**

1. Python ծրագրավորման լեզվի առանձնահատկությունները:
2. Python ծրագրավորման լեզվի հիմունքները:
3. Մոդուլային ծրագրավորում: Բացառությունների մշակում:

▪ **Ընդգրկված հարցեր.**

1. Python ծրագրավորման լեզու. լեզվի առանձնահատկությունները, համեմատություններ ծրագրավորման այլ լեզուների հետ:
2. Ծրագրի կառուցվածքը, մեկնաբանություններ, փոփոխականներ և տվյալների տիպեր:
3. Թվերի ներկայացում, թվաբանական գործողություններ, թվաբանական գործողություններ վերագրումով, թվերի ձևափոխման ֆունկցիաներ:
4. Համեմատման և տրամաբանական գործողություններ:
5. Գործողություններ տողերի հետ, էսկեյպ-հաջորդականություններ, տողերի համեմատում:
6. Պայմանական ընտրության օպերատոր if, if ներդրված կառուցվածքներ:
7. Ցիկլային օպերատորներ. while ցիկլ, for ցիկլ, range() ֆունկցիա, ներդրված ցիկլեր: Ցիկլի աշխատանքի դեկավարում. break և continue օպերատորներ:
8. Ֆունկցիաներ, պարամետրերի լռելիությամբ արժեքներ, անվանված պարամետրեր, պարամետրերի անորոշ քանակ, արդյունքի վերադարձի return օպերատոր, main() ֆունկցիա:
9. Փոփոխականների տեսանելիության տիրույթ
10. Մոդուլներ, անունների տարածության սարքինացում, մոդուլի անուն:
11. Հիմնական ներկառուցված մոդուլներ` random, math, locale, decimal:
12. Բացառությունների մշակում, try..except կառուցվածքը, finally բլոկը:
13. Բացառությունների վերաբերյալ ինֆորմացիայի ստացում, բացառությունների գենեռացիա:

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

▪ **Ընդգրկվող թեմաները.**

1. Ցուցակներ, կորտեժներ, բառարաններ, բազմություններ:
2. Աշխատանք ֆայլերի հետ:
3. Տողեր:
4. Օբյեկտկողմնորոշված ծրագրավորում:
5. Գրաֆիկական ինտերֆեյս:

▪ **Ընդգրկված հարցեր.**

1. Ցուցակներ (list), ցուցակների համեմատում, ցուցակների հետ աշխատանքի մեթոդները և ֆունկցիաները:
2. Կորտեժներ (tuple), բարդ կորտեժներ:
3. Բառարաններ (dictionary), ձևափոխում ցուցակից բառարան, բառարանների հետ աշխատանքի մեթոդներ, կոմպլեքս բառարաններ:
4. Բազմություններ (set), frozen set տիպը:
5. Աշխատանք ֆայլերի հետ. ֆայլերի բացում և փակում:
6. Տեքստային ֆայլեր:
7. ֆայլեր CVS (Comma Separated Values):
8. Բինար ֆայլեր:
9. Տողեր. աշխատանք տողերի հետ:
10. Տողերի հիմնական մեթոդները:
11. Տողերի ֆորմատավորում. format() մեթոդով և առանց այդ մեթոդի:
12. Օբյեկտ-կողմնորոշված ծրագրավորում. դասեր և օբյեկտներ, կոնստրուկտոր, դեստրուկտոր, դասերի սահմանում մոդուլներում և միացում:
13. Ինկապսուլյացիա, հատկությունների անտացիա:
14. Ժառանգում:
15. Պոլիմորֆիզմ:
16. Դաս Object, օբյեկտի տողային ներկայացում:
17. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. Tkinter – հավելվածի պատուհանի ստեղծում:
18. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. ստեղներ:
19. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. տարրերի հատկությունների փոփոխում:
20. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. տարրերի դիրքավորում:
21. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. Label տեքստային դրոշմ:
22. Գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծում. Entry ներմուծման դաշտ:

14.4 Գնահատման չափանիշները¹⁶.

- 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:

¹⁶ Լրացվում է ըստ ամբիոնի /ղասախոսի որոշման

- Լաբորատոր աշխատանքների գնահատման չափանիշները (**4 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր**).
 - հանձնարարության կատարում և կատարման որակ,
 - մասնակցություն լսարանային քննարկումներին,
 - խնդիրների լուծման կոռեկտ և արդյունավետ 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 զեկույցի տեքստի ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով.
 - զեկույցում ներկայացված նյութի համապատասխանություն առաջադրված թեմայի հետ,
 - զեկույցի տեքստի ձևակերպման որակ (գրագիտության ընդհանուր մակարդակ, շարադրման ոճ, լուսաբանումների որակ, տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործման մշակույթ)
 - համացանցի տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործում,
 - զեկույց. բանավոր խոսքի և թեմայի քննարկման մակարդակ;

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ 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/

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՄԻ/բ-119 -Արհեստական ինտելեկտի լեզուներ (Python)			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	3 կրեդիտ			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	4-րդ տարի, 7-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	60	Դասախոսություն	20
			Լաբորատոր աշխատանք	40
	Ինքնուրույն	30		
	Ընդամենը	90		
Ստուգման ձևը	Ընթացիկ քննություններ			
Դասընթացի նպատակը	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ուսանողներին զինել համապատասխան գիտելիքներով Python լեզվի, նրա շարահյուսության, կիրառության (հատկապես Արհեստական ինտելեկտի) բնագավառների, օբյեկտկողմնորոշված տեխնոլոգիայի մարմնավորման մեխանիզմների, գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծման միջոցների վերաբերյալ, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ կիրառական խնդիրների դրվածքների և առանձնահատկությունների վերլուծելու ունակություններ, կիրառական խնդիրների լուծման ալգորիթմների և ծրագրերի կազմման, ծրագրերի կարգաբերման գործնական հմտություններ և կարողություններ, ▪ խորացնել և ընդլայնել ուսանողների ընդհանուր տեսական գիտելիքները և գործնական հմտությունները ծրագրավորման բնագավառում՝ առավելապես Արհեստական ինտելեկտի խնդիրների ծրագրավորման բնագավառում: 			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Գիտելիք</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Python ծրագրավորման լեզվի առանձնահատկությունները, առավելությունները, ▪ Python ծրագրավորման լեզվի հիմունքները. տվյալների տիպեր, փոփոխականներ, գործողություններ թվերի հետ, պայմանական արտահայտություններ, ղեկավարող օպերատորներ, ▪ մոդուլային ծրագրավորման հիմունքները. Ֆունկցիաների սահմանում, փոփոխականների տեսանելիության տիրույթ, մոդուլներ, հիմնական ներկառուցված մոդուլներ (random, 			

	<ul style="list-style-type: none"> math, locale, dcimal), ▪ բացառությունների մշակում, ▪ ցուցակներ, կորտեժներ, բառարաններ, բազմություններ, ▪ աշխատանք ֆայլերի հետ, ▪ տողեր, ▪ օբյեկտորիենտրոշված ծրագրավորման տեխնոլոգիայի հիմնական գաղափարները և դրանց մարմնավորումը Python ծրագրավորման լեզվում, ▪ գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծման հնարավորությունները, մեխանիզմները, ▪ Python ծրագրավորման լեզվի այն հնարավորությունները, որոնք առավել կիրառելի են արհեստական ինտելեկտի և մեքենայական ուսուցման խնդիրների ծրագրերը կազմելու համար: <p>Հնտություն.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Python-ի տարբեր ինտերպրետատորների՝ միջավայրերի տեղադրման և այդ միջավայրերում աշխատելու գործնական հմտություններ, ▪ Python ծրագրավորման լեզվով արհեստական ինտելեկտի ալգորիթմների ծրագրային իրացման հմտություններին, ▪ Python ծրագրավորման լեզվով տարբեր դեսկտոպային, կոնսոլային ծրագրեր ծրագրավորելու հմտություններ, ▪ Python ծրագրավորման լեզվով գրված ծրագրերի թեստավորման և կարգաբերման գործնական հմտություններ: <p>Կարողունակություն.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ գրագետ ձևակերպել խնդրի դրվածքը, ▪ մշակել խնդրի մաթեմատիկական մոդելը, ▪ տվյալների ներկայացման համար ընտրել առավել հարմար կառուցվածքները, ▪ յուրացնել և կիրառել արհեստական ինտելեկտի տարաբնույթ խնդիրների լուծման համար մշակված առավել հայտնի ալգորիթմները, ▪ կազմել հուսալի և հեշտ վերափոխվող ծրագրեր Python լեզվով, ▪ ապահովել ծրագրերի թեստավորումը և կարգաբերումը:
<p>Դասընթացի բովանդակությունը</p>	<p>Թեմա 1. Python ծրագրավորման լեզու. լեզվի առանձնահատկությունները, առավելությունները, համեմատություններ ծրագրավորման այլ լեզուների հետ:</p> <p>Թեմա 2. Python ծրագրավորման լեզվի հիմունքները:</p> <p>Թեմա 3. Մոդուլային ծրագրավորում: Բացառությունների մշակում:</p> <p>Թեմա 4. Ցուցակներ, կորտեժներ, բառարաններ, բազմություններ:</p> <p>Թեմա 5. Աշխատանք ֆայլերի հետ:</p> <p>Թեմա 6. Տողեր:</p>

	<p>Թեմա 7. Օբյեկտկողմնորոշված ծրագրավորում:</p> <p>Թեմա 8. Գրաֆիկական ինտերֆեյս:</p>
<p>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</p>	<p>Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի:</p> <p>Գնահատման չափանիշները.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները. <ul style="list-style-type: none"> ▪ տեսական նյութի իմացություն՝ վերարտադրման մակարդակով, ▪ առաջադրված հարցերի պատասխանի բովանդակություն, ներկայացման տրամաբանական հաջորդականություն, ամբողջություն, ճշտություն, սեփական տեսակետի հիմնավորման աստիճան, ▪ տեսական նյութի յուրացման աստիճան՝ վարժությունների, գործնական խնդիրների լուծման համար կիրառման տեսանկյունից: ➤ Լաբորատոր աշխատանքների գնահատման չափանիշները (4 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր). <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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). <ul style="list-style-type: none"> ▪ անհատական աշխատանքի զեկույցի տեքստի ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով. ▪ զեկույցում ներկայացված նյութի համապատասխանություն առաջադրված թեմայի հետ, ▪ զեկույցի տեքստի ձևակերպման որակ (գրագիտության ընդհանուր մակարդակ, շարադրման ոճ, լուսաբանումների որակ, տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործման մշակույթ) ▪ համացանցի տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործում, ▪ զեկույց. բանավոր խոսքի և թեմայի քննարկման մակարդակ;
<p>Գրականություն</p>	<p>Պարտադիր.</p> <p>1. Майк МакГрат, Программирование на Python для начинающих: [пер. С англ. М.А.Райтмана – Москва: Эксмо, 2017.- 192 с.</p>

2. Н. А. Прохоренок, В. А. Дроно, Python 3. Самое необходимое — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 608 с.
3. Пол Бэрри, Изучаем программирование на Python /; [пер. с англ. М.А. Райтман]. - Москва: Издательство «Э», 2017.— 624 с.
4. Плас Дж. Вандер, Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. — СПб.: Питер, 2018. — 576 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

Լրացուցիչ

1. Шолле Франсуа, Глубокое обучение на Python. — СПб.: Питер, 2018. — 400 с.
2. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017.– 107 с.
3. Мэтиз Эрик, Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. — СПб.: Питер, 2017. — 496 с.
4. Саммерфилд М., Программирование на Python 3. Подробное руководство. – Пер. с англ. – СПб.: Символ_Плюс, 2016. – 608 с.

Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/
Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ).

1. <https://www.python.org/downloads/>
2. <https://www.jetbrains.com/pycharm/download/>
3. Օհանյան Հ.Հ. «Արհեստական ինտելեկտի լեզուներ (Python)» դասախոսությունների տեքստեր

Հեռակա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՄԻ/բ-119 -Արհեստական ինտելեկտի լեզուներ (Python)			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	3 կրեդիտ			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	4-րդ տարի, 7-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	18	Դասախոսություն	8
		Լաբորատոր աշխատանք	10	
	Ինքնուրույն	72		
	Ընդամենը	90		
Ստուգման ձևը	Հանրագումարային քննություն			
Դասընթացի նպատակը	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ուսանողներին զինել համապատասխան գիտելիքներով Python լեզվի, նրա շարահյուսության, կիրառության (հատկապես Արհեստական ինտելեկտի) բնագավառների, օբյեկտկողմնորոշված տեխնոլոգիայի մարմնավորման մեխանիզմների, գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծման միջոցների վերաբերյալ, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ կիրառական խնդիրների դրվածքների և առանձնահատկությունների վերլուծելու ունակություններ, կիրառական խնդիրների լուծման ալգորիթմների և ծրագրերի կազմման, ծրագրերի կարգաբերման գործնական հմտություններ և կարողություններ, ▪ խորացնել և ընդլայնել ուսանողների ընդհանուր տեսական գիտելիքները և գործնական հմտությունները ծրագրավորման բնագավառում՝ առավելապես Արհեստական ինտելեկտի խնդիրների ծրագրավորման բնագավառում: 			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Գիտելիք</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Python ծրագրավորման լեզվի առանձնահատկությունները, առավելությունները, ▪ Python ծրագրավորման լեզվի հիմունքները. տվյալների տիպեր, փոփոխականներ, գործողություններ թվերի հետ, պայմանական արտահայտություններ, ղեկավարող օպերատորներ, ▪ մոդուլային ծրագրավորման հիմունքները. Ֆունկցիաների սահմանում, փոփոխականների տեսանելիության տիրույթ, մոդուլներ, հիմնական ներկառուցված մոդուլներ (random, 			

	<ul style="list-style-type: none"> math, locale, decimal), ▪ բացառությունների մշակում, ▪ ցուցակներ, կորտեժներ, բառարաններ, բազմություններ, ▪ աշխատանք ֆայլերի հետ, ▪ տողեր, ▪ օբյեկտորիենտրոշված ծրագրավորման տեխնոլոգիայի հիմնական գաղափարները և դրանց մարմնավորումը Python ծրագրավորման լեզվում, ▪ գրաֆիկական ինտերֆեյսի ստեղծման հնարավորությունները, մեխանիզմները, ▪ Python ծրագրավորման լեզվի այն հնարավորությունները, որոնք առավել կիրառելի են արհեստական ինտելեկտի և մեքենայական ուսուցման խնդիրների ծրագրերը կազմելու համար: <p>Հնտություն.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Python-ի տարբեր ինտերպրետատորների՝ միջավայրերի տեղադրման և այդ միջավայրերում աշխատելու գործնական հմտություններ, ▪ Python ծրագրավորման լեզվով արհեստական ինտելեկտի ալգորիթմների ծրագրային իրացման հմտություններին, ▪ Python ծրագրավորման լեզվով տարբեր դեսկտոպային, կոնսոլային ծրագրեր ծրագրավորելու հմտություններ, ▪ Python ծրագրավորման լեզվով գրված ծրագրերի թեստավորման և կարգաբերման գործնական հմտություններ: <p>Կարողունակություն.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ գրագետ ձևակերպել խնդրի դրվածքը, ▪ մշակել խնդրի մաթեմատիկական մոդելը, ▪ տվյալների ներկայացման համար ընտրել առավել հարմար կառուցվածքները, ▪ յուրացնել և կիրառել արհեստական ինտելեկտի տարաբնույթ խնդիրների լուծման համար մշակված առավել հայտնի ալգորիթմները, ▪ կազմել հուսալի և հեշտ վերափոխվող ծրագրեր Python լեզվով, ▪ ապահովել ծրագրերի թեստավորումը և կարգաբերումը:
<p>Դասընթացի բովանդակությունը</p>	<p>Թեմա 1. Python ծրագրավորման լեզու. լեզվի առանձնահատկությունները, առավելությունները, համեմատություններ ծրագրավորման այլ լեզուների հետ:</p> <p>Թեմա 2. Python ծրագրավորման լեզվի հիմունքները:</p> <p>Թեմա 3. Մոդուլային ծրագրավորում: Բացառությունների մշակում:</p> <p>Թեմա 4. Ցուցակներ, կորտեժներ, բառարաններ, բազմություններ:</p> <p>Թեմա 5. Աշխատանք ֆայլերի հետ:</p> <p>Թեմա 6. Տողեր:</p>

	<p>Թեմա 7. Օբյեկտկողմնորոշված ծրագրավորում:</p> <p>Թեմա 8. Գրաֆիկական ինտերֆեյս:</p>
<p>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</p>	<p>Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի:</p> <p>Գնահատման չափանիշները.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները. <ul style="list-style-type: none"> ▪ տեսական նյութի իմացություն՝ վերարտադրման մակարդակով, ▪ առաջադրված հարցերի պատասխանի բովանդակություն, ներկայացման տրամաբանական հաջորդականություն, ամբողջություն, ճշտություն, սեփական տեսակետի հիմնավորման աստիճան, ▪ տեսական նյութի յուրացման աստիճան՝ վարժությունների, գործնական խնդիրների լուծման համար կիրառման տեսանկյունից: ➤ Լաբորատոր աշխատանքների գնահատման չափանիշները (2 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 20 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր). <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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). <ul style="list-style-type: none"> ▪ անհատական աշխատանքի զեկույցի տեքստի ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով. ▪ զեկույցում ներկայացված նյութի համապատասխանություն առաջադրված թեմայի հետ, ▪ զեկույցի տեքստի ձևակերպման որակ (գրագիտության ընդհանուր մակարդակ, շարադրման ոճ, լուսաբանումների որակ, տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործման մշակույթ) ▪ համացանցի տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործում, ▪ զեկույց. բանավոր խոսքի և թեմայի քննարկման մակարդակ;
<p>Գրականություն</p>	<p>Պարտադիր.</p> <p>5. Майк МакГрат, Программирование на Python для начинающих: [пер. С англ. М.А.Райтмана – Москва: Эксмо, 2017.- 192 с.</p>

6. Н. А. Прохоренок, В. А. Дроно, Python 3. Самое необходимое — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 608 с.
7. Пол Бэрри, Изучаем программирование на Python /; [пер. с англ. М.А. Райтман]. - Москва: Издательство «Э», 2017.— 624 с.
8. Плас Дж. Вандер, Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. — СПб.: Питер, 2018. — 576 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

Լրացուցիչ

5. Шолле Франсуа, Глубокое обучение на Python. — СПб.: Питер, 2018. — 400 с.
6. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017.– 107 с.
7. Мэтиз Эрик, Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. — СПб.: Питер, 2017. — 496 с.
8. Саммерфилд М., Программирование на Python 3. Подробное руководство. – Пер. с англ. – СПб.: Символ_Плюс, 2016. – 608 с.

Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/
Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ).

4. <https://www.python.org/downloads/>
5. <https://www.jetbrains.com/pycharm/download/>
6. Օհանյան Հ.Հ. «Արհեստական ինտելեկտի լեզուներ (Python)» դասախոսությունների տեքստեր