



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ  
ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐ

**ՀՐԱՄԱՆ**

No

132

«30» ապրիլի 2021

2021-2022 ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՏԱՐՈՒՄ ՀՀ ՏԱԿՈՒՇԻ ՄԱՐԶԻ ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ  
ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ ՓՈՐՁԱՐԿԵԼՈՒ ՆՊԱՏԱԿՈՎ  
«ԹՎԱՅԻՆ ԳՐԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՀԱՄԱԿԱՐԳԶԱՅԻՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ  
ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՉԱՓՈՐՈՇԻՉԸ ԵՎ ԾՐԱԳՐԵՐԸ (2-12-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐ) ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ

Ղեկավարվելով «Հանրակրթության մասին» ՀՀ օրենքի 30-րդ հոդվածի 1-ին մասի 1-ին  
կետով՝

**ՀՐԱՄԱՅՈՒՄ ԵՄ**

1. 2021-2022 ուսումնական տարում ՀՀ Տավուշի մարզի հանրակրթական ուսումնական  
հաստատություններում փորձարկելու նպատակով հաստատել «Թվային գրագիտություն և  
համակարգչային գիտություն» առարկայի փորձնական չափորոշիչը և ծրագրերը (2-12-րդ  
դասարաններ)՝ համաձայն հավելվածի:

**Վ. ԴՈՒՄԱՆՅԱՆ**

/պաշտոնակատար/

X

ՎԱՀՐԱՄ ՂՈՒՄԱՆՅԱՆ

Signed by: DUMANYAN VAHRAM 1909620211



Հավելված

ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարի  
2021 թվականի ապրիլի -ի N հրամանի

«Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն»  
առարկայի փորձնական չափորոշիչ և ծրագրեր  
(2-12 դասարաններ)

## 1. Ուսուցման նպատակը՝ ըստ կրթական աստիճանների

«Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն» առարկայի գիտելիքային հիմքը, այդ գիտելիքով փաստարկված դատողություններ անելու կարողությունը և այդ ընթացքում ձևավորվող ու զարգացող հմտությունները խիստ անհրաժեշտ են սովորողին 21-րդ դարում արդյունավետ անձնական և քաղաքացիական կյանքին նախապատրաստելու համար: Առարկայի ընդհանրական նպատակն է պատրաստել և ոգևորել առավել մեծ թվով աշակերտների՝ ընտրելու ապագայի նորարարական և ստեղծագործական մասնագիտություններ: 21-րդ դարում բարդ խնդիրներ լուծելու համար տեխնոլոգիայի արդյունավետ օգտագործումը և դրա ստեղծմանը մասնակցելը համարվում են ընդհանրական գրագիտության և հիմնական հմտություններից մեկը:

«Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն» առարկայի չափորոշիչներն արտահայտում են այն առանցքային և կարևոր ուսումնառության վերջնարդյունքները, որոնք անհրաժեշտ են տարրական դպրոցի 2-րդ դասարանից մինչև ավագ դպրոցի 12-րդ դասարանների աշակերտներին կյանքում հաջողությունների հասնելու համար: Չափորոշիչները ներկայացնում են թվային գրագիտության և համակարգչային գիտության առանցքային տարրերը և նպատակ ունեն ուղղորդել համահունչ և խստապահանջ դասավանդումը՝ կրթելու աշակերտների, որոնք վարպետորեն կտիրապետեն և կկիրառեն առարկայի շրջանակներում մատուցվող գիտելիքը և հմտությունները:

Տարրական ծրագրի ուսուցման նպատակն է աշակերտներին ներկայացնել ալգորիթմիկ մտածողության ամենապարզ տարրերը, ծանոթացնել համակարգչային սարքավորումներից և թվային միջավայրերից անվտանգ օգտվելու միջոցները, յուրացնել համակարգչային սարքավորումների և դրանց բաղադրիչների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները, ինչպես նաև օգտագործել համակարգիչները որպես աշխատանքային գործիքներ:

Հիմնական ծրագրի բաժնում, չափորոշչային վերջնարդյունքները թույլ են տալիս

Ա) Ինտեգրել առարկայի կրթական ծրագրի ողջ երկայնքով ներկայացվող հիմնական գաղափարները և աշխատանքի եղանակները;

Բ) Առավել խորությամբ բացահայտել թվային գրագիտության և համակարգչային գիտության աշխատանքի եղանակները այնպիսի համատեքստերում, ինչպիսիք են ներածական ծրագրավորումը, տվյալների հավաքագրումը և վերլուծությունը, ռոբոտաշինությունը և այլն, օգտագործելով դրանք հատուկ առարկայական ոլորտներում:

Միջնակարգ ծրագրի բաժնում չափորոշիչները հնարավորություն են տալիս սովորողներին արհեստավարժ դառնալ ինչպես համակարգչային սարքերի և ծրագրերի օգտագործման ոլորտում, այնպես էլ հասկանալ նոր ծրագրեր ստեղծելու, դրանց համար խնդիրներ սահմանելու և լուծելու կարևորագույն սկզբունքները: Խորացված մակարդակով առարկան ուսումնառող աշակերտները կստանան պրակտիկ ծրագրավորման հմտություններ:

## **2. Առարկայի (դասընթացի) ընդհանուր բնութագիրը**

«Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն» առարկայով փոխանցվող հմտությունները, գիտելիքը և ուսումնառության գործողությունները խիստ կարևոր են աշակերտների անձնական և քաղաքացիական կյանքի արդյունավետությունը բարձրացնելու համար: Այս գիտելիքները և հմտությունները հավասարապես կարևոր են անկախ այն հանգամանքից, թե ինչ ոլորտում է մասնագիտանալու աշակերտն ապագայում՝ տրանսպորտից մինչև արվեստի ոլորտներ, էներգետիկայից մինչև կենսաքիմիական գիտություններ, բիզնեսից և արտադրությունից մինչև առողջապահություն, ֆիզիկա, քիմիա, բնապահպանական գիտություններից մինչև հետազոտությունների զանազան ոլորտներ: Դրանք կարևոր են ինչպես անձնական, այնպես էլ քաղաքացիական կյանքին առնչվող որոշումներ կայացնելիս, հեռախոսների օգտագործումից մինչև ավտոկայանատեղիների և հաշվողական համակարգերով աշխատող այլ սարքերի ու ծառայությունների առնչվելիս:

2-12-րդ դասարանների չափորոշիչները կառուցված են ըստ դպրոցական մակարդակների (2-4-րդ դասարաններ՝ տարրական դպրոց, 5-9-րդ դասարաններ՝ միջին դպրոց և 10-12-րդ դասարաններ՝ ավագ դպրոց): Դպրոցական յուրաքանչյուր մակարդակում չափորոշիչները խմբավորված են չորս հիմնական գիտակարգային գաղափարներով պայմանավորված ուղղությունների շուրջ՝ (1) հաշվողականություն (Computing) ու հասարակություն, (2) թվային գործիքներ ու համագործակցություն, (3) հաշվողական համակարգեր և (4) հաշվարկային (Computational) և ալգորիթմիկ մտածողություն:

## **3. Ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները՝ ըստ կրթական աստիճանների**

### **3.1 Հանրակրթական տարրական ծրագրի «Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն» առարկայի վերջնարդյունքները**

<b>1</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ</b>	<b>ՀԱՄԱԿԱՐԳԻՉԸ ԵՎ ՀԱՍԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ</b>
<b>1.1</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ</b>	Պատշաճ գնահատել անվտանգությանը և ապահովությանը սպառնացող վտանգները, խնդիրների հետևանքները վերացնելու եղանակները, արդյունավետ կերպով պայքարել կիբեր բռնարարության (կռվարարության) դեմ:
<b>1.1.1</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.1</b>	Անվտանգ օգտագործել էլեկտրական և էլեկտրոնային սարքերը:
<b>1.1.2</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.2</b>	Գաղտնի պահել անձնական տեղեկատվությունը՝ հասկանալով, թե ինչու է դա անհրաժեշտ: Գաղտնի պահել գրանցվելու և համակարգեր մուտք գործելու տվյալները և ճիշտ դուրս գալ համակարգերից և սարքերից:
<b>1.1.3</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.3</b>	Բացատրել, թե ինչ է գաղտնաբառը և ինչու է անհրաժեշտ դա օգտագործել: Օգտագործել բարդ գաղտնաբառեր անձնական սարքերը և տեղեկատվությունը չարտոնված հասանելիությունից պաշտպանելու համար:
<b>1.1.4</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.4</b>	Ճանաչել առցանց հաղորդակցության ապահով և անապահով օրինակները: Իմանալ, թե ինչպես և ում հաղորդել անթույլատրելի թվային բովանդակությունն ու անձանց վերաբերող տեղեկությունը:
<b>1.1.5</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.5</b>	Սահմանել լաբ թվային քաղաքացի լինելու բնութագրիչները, որոնք առնչվում են տեխնոլոգիայի ապահով, պատասխանատու և էթիկապես ճիշտ օգտագործմանը:
<b>1.2</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ</b>	Հասկանալ տեխնոլոգիա և տեղեկատվություն ստեղծելու և օգտագործելու իրավական ասպեկտները:
<b>1.2.1</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1</b>	Մյուսների հետ առցանց աշխատելիս դրսևորել հարգալից և պատասխանատու վարվեցողություն:
<b>1.2.2</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2</b>	Համակարգչային ծրագրեր մշակելիս, ուրիշների մտքերն ու ստեղծածն օգտագործելիս տալ համապատասխան վերագրումներ:
<b>1.2.3</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ.3</b>	Հասկանալ հեղինակային իրավունքի հիմնական գաղափարը:
<b>1.3</b>	<b>ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՁԴ</b>	Քննել տեխնոլոգիայի, օժանդակ տեխնոլոգիայի, տեխնոլոգիական մասնագիտությունների և կիբեր հանցագործությունների

		ազդեցությունը մարդկանց կյանքի, առևտրային գործունեության և հասարակության վրա:
1.3.1	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1	Համեմատել մարդկանց ապրելակերպն ու աշխատանքը մինչև համակարգչային տեխնոլոգիաների ներդրումը և դրանից հետո:
1.3.2	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2	Քննարկել այն համակարգչային տեխնոլոգիաները, որոնք փոխել են աշխարհը, և այն, թե ինչպես են այդ տեխնոլոգիաներն ազդել մշակութային որոշակի գործելակերպի վրա և միաժամանակ ազդեցություն կրել այդ նույն գործելակերպից:
2	ՀՄԳ4.ԹԳԾ	<b>ԹՎԱՅԻՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ ԵՎ ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ</b>
2.1	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ	Գտնել և օգտագործել խնդիր լուծելու համար լավագույն թվային ռեսուրսները և գործիքները:
2.1.1	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1	Ընտրել և գործարկել համապատասխան համակարգչային ծրագրեր բազմազան առաջադրանքներ կատարելու համար և ըմբռնել, որ օգտատերերն իրենց օգտագործած տեխնոլոգիայի նկատմամբ տարբեր կարիքներ և նախընտրություններ ունեն:
2.2	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՀԱՂ	Հաղորդակցվել, համագործակցել և բարելավել առցանց ներկայությունը:
2.2.1	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1	Օգտագործելով ճիշտ տերմինաբանություն՝ նկարագրել այն քայլերը և որոշումները, որոնք կայացվում են համակարգչային ծրագրի իտերատիվ (կրկնվող) գործընթացում:
2.2.2	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՀԱՂ.2	Նկարագրել ծրագրավորման ընթացքում կատարված ընտրությունները՝ օգտագործելով կողի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:
2.3	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕՊՏ	Կատարել հետազոտություն անհատական աշխատանքը և համագործակցությունը թվային գործիքներով, տվյալներով և տեղեկատվության օգնությամբ օպտիմալացնելու նպատակով:
2.3.1	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1	Մտագրոհի միջոցով ուղիներ գտնել օգտատերերի բազմազան կարիքներին և ցանկություններին առնչվող տեխնոլոգիական պրոդուկտների հասանելիությունը և օգտակարությունը բարելավելու

		համար:
<b>3</b>	<b>ՀՄԳ4.ՍՐՔ</b>	<b>ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՍԱՐՔԵՐ ԵՎ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ</b>
<b>3.1</b>	<b>ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ</b>	Հասկանալ, թե ինչպես են սարքերն աշխատում, հատուկ առաջադրանքների համար ընտրել և օգտագործել համապատասխան հաշվողական սարքերի/ծրագրերի համադրություն:
<b>3.1.1</b>	<b>ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1</b>	Հաշվողական համակարգերի (սարքերի) ընդհանուր ֆիզիկական բաղադրիչների գործառույթները ճանաչելիս և բնութագրելիս օգտագործել համապատասխան տերմինաբանություն:
<b>3.1.2</b>	<b>ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2</b>	Պահպանել, պատճենել, փնտրել, վերականգնել, փոփոխել և ջնջել տեղեկատվությունը՝ օգտագործելով համակարգչային սարք և սահմանել այն տեղեկատվությունը, որը պահպանվում է որպես տվյալ:
<b>3.2</b>	<b>ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԽԼԾ</b>	Օգտագործել խնդրների լուծման եղանակներ՝ համակարգչային սարքերին և ծրագրերին առնչվող խնդիրները լուծելու համար:
<b>3.2.1</b>	<b>ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԽԼԾ.1</b>	Նկարագրել համակարգչային սարքերի և ծրագրերի հիմնական խնդիրները՝ օգտագործելով ճշգրիտ տերմինաբանություն:
<b>3.2.2</b>	<b>ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԽԼԾ.2</b>	Որոշել հնարավոր լուծումները հանրորեն հայտնի եղանակներով՝ համակարգչային սարքերին և ծրագրերին առնչվող պարզ խնդիրները լուծելու համար:
<b>3.3</b>	<b>ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ՑՆՑ</b>	Հասկանալ, թե ինչպես են հաղորդակցվում ցանցերը և գնահատել դրանց թույլ կողմերը:
<b>3.3.1</b>	<b>ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1</b>	Մոդելավորել, թե ինչպես է տեղեկատվությունը մասնատվում ավելի փոքր մասերի, ցանցի և ինտերնետի մեջ առկա բազմաթիվ սարքերի միջոցով փոխանցվում փաթեթներով (packets) և նպատակային կետում կրկին հավաքվում մեկ ամբողջության մեջ:
<b>4</b>	<b>ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ</b>	<b>ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ԵՎ ԱԼԳՈՐԻԹՄԱՅԻՆ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆ</b>
<b>4.1</b>	<b>ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՈՒՊ</b>	Ընդհանրացման, մասնատման և աբստրակցիայի միջոցով ստեղծել

		նոր ռեպրեզենտացիա/ներկայացուցչություն, այդ թվում տվյալների ռեպրեզենտացիա:
4.1.1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՈՒՊ.1	Մոդելավորել, թե ինչպես են համակարգչային ծրագրերը պահպանում և գործածում տվյալները՝ տեղեկատվությունը ներկայացնելու համար օգտագործելով թվեր և այլ սիմվոլներ:
4.1.2	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՈՒՊ.2	Հավաքել և ներկայացնել նույն տվյալները տարբեր տեսողական ֆորմատներով (ձևաչափերով):
4.1.3	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՈՒՊ.3	Մասնատել այն քայլերը, որոնք անհրաժեշտ է կատարել հրամանների ճշգրիտ հաջորդականության միջոցով խնդիրը լուծելու համար:
4.1.4	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՈՒՊ.4	Ստեղծել ծրագրեր, որոնք օգտագործում են փոփոխականներ տվյալներ պահելու և դրանք փոփոխելու համար:
4.2	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՈՂ	Իրական կյանքի դեպքերի/իրադարձությունների ռեպրեզենտացիան/ներկայացումը ընդհանրական մոդելների միջոցով:
4.2.1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՈՂ.1	Կանխատեսումներ անելու նպատակով ճանաչել և նկարագրել նմանություններ/օրինաչափություններ գրաֆիկների և աղյուսակների պես տվյալների արտապատկերներում:
4.2.2	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՈՂ.2	Օգտագործել տվյալներ՝ պատճառահետևանքային կապեր և ելքի կանխատեսումներ ընդգծելու կամ առաջարկելու, ինչպես նաև գաղափարը հաղորդելու նպատակով:
4.3	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ	Գրել և կատարել սխալների ուղղում ստրուկտուրացված/կառուցակարգված ծրագրավորման լեզուների ալգորիթմների մեջ՝ կիրառելով իտերատիվ/կրկնվող դիզայնի և խնդիրների լուծման սկզբունքները, օգտագործելով ժամանակակից ծրագրավորման լեզուների տիրապետման հմտությունները:
4.3.1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1	Մոդելավորել առօրյա գործընթացները՝ որևէ գործողություն կամ առաջադրանք ավարտին հասցնելու համար ստեղծելով և հետևելով ալգորիթմների (քայլ առ քայլ հրամանների խմբեր):



4.3.2	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2	Մշակել համակարգչային ծրագրեր, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ, դրանց միջոցով արտահայտել որևէ գաղափար կամ լուծել որևէ խնդիր:
4.3.3	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3	Ուղղել (գտնել և ուղղել) սխալներն այնպիսի ալգորիթմներում կամ ծրագրերում, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ:
4.3.4	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4	Մասնատել խնդիրները՝ ստանալով ավելի փոքր և ավելի հեշտ կառավարելի ենթախնդիրներ, այդ կերպ հստակեցնել և հեշտացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:
4.3.5	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5	Օգտագործել իտերատիվ/կրկնվող գործընթաց՝ համակարգչային ծրագրի մշակումը պլանավորելու համար՝ ներառելով մյուսների տեսակետները և հաշվի առնելով օգտատերերի նախընտրությունները:
4.3.6	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6	Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ՝ նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:
4.3.7	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7	Թեստավորել և ուղղել (գտնել և ուղղել) ծրագրի կամ ալգորիթմի սխալները՝ համոզվելով, որ այն աշխատում է նախատեսվածին համապատասխան:
4.3.8	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.8	Ուսուցչի ուղղորդմամբ, համագործակցելով ընկերների հետ, համակարգչային ծրագրի մշակման, իրագործման և վերանայման/ստուգման փուլերում ստանձնել տարբեր դերեր:
4.3.9	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9	Նկարագրել, թե ինչպիսի ընտրություններ/որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կողի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:
4.4	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ	Վերլուծել ալգորիթմի արդյունավետությունը և օգտագործման դեպքերը/սցենարները:
4.4.1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1	Մշակել պլան, որը նկարագրում է համակարգչային ծրագրի

		դեպքերի հաջորդականությունը, նպատակը և ակնկալվող վերջնարդյունքները:
4.4.2	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2	Համեմատել և կատարելագործել նույն առաջադրանքի կատարման համար օգտագործվող բազմատեսակ ալգորիթմներ և որոշել, թե որն է ամենահամապատասխանը:
4.5	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ	Ստեղծել մոդելներ և սիմուլյացիաներ, ենթադրությունները ձևակերպելու, թեստավորելու, վերլուծելու և կատարելագործելու համար:
4.5.1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1	Կազմակերպել և տեսանելի ներկայացնել հավաքված տվյալները, այնպես, որ հնարավոր լինի ընդգծել դրանց փոխհարաբերությունները և պաշտպանել պնդումը:

**3.2 Հանրակրթական հիմնական ծրագրի «Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն» առարկայի վերջնարդյունքները**

1	ՀՄԳ9.ՀՄՀ	ՀԱՄԱԿԱՐԳԻՉՐ ԵՎ ՀԱՍԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ
1.1	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ	Պատշաճ գնահատել անվտանգության և ապահովության վտանգները, խնդիրների հետևանքները վերացնելու եղանակները, արդյունավետ պայքարել կիբեր բռնարարության/կովարարության դեմ:
1.1.1	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.1	Նկարագրել տեղեկատվությունը հանրայնացնելու և գաղտնի ու ապահով պահելու վտանգներն ու առավելությունները:
1.1.2	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.2	Բացատրել, թե ֆիզիկական և թվային ինչ միջոցներով է հնարավոր պաշտպանել էլեկտրոնային տեղեկատվությունը:
1.1.3	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.3	Քննարկել իրական աշխարհում առկա կիբերանվտանգության խնդիրները, ինչպես է հնարավոր պաշտպանել անձնական տեղեկատվությունը:

1.1.4	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.4	Ճանաչել տեխնոլոգիայի պատշաճ և ոչ ճիշտ օգտագործման եղանակները կամ դեպքերը այն ժամանակ, երբ կատարում ենք հրապարակումներ սոցիալական մեդիայում, ուղարկում ենք էլեկտրոնային նամակներ կամ տեքստեր և որոնում ենք կատարում ինտերնետում:
1.1.5	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.5	Հասկանալ սարքերի ապահով և արդյունավետ օգտագործման այն վտանգները (օր.՝ ՍՊԱՄ, ֆիշինգ, վիրուսներ), որոնք առնչվում են տեխնոլոգիայի օգտագործման տարբեր ձևերին (օր.՝ ծրագրային ապահովումներ ներբեռնելիս և տեղադրելիս/օգտագործելիս, հիպերհղումներ/հղումներ ակտիվացնելիս, ֆայլեր բացելիս):
1.1.6	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.6	Ճանաչել կիբեր բռնարարության/կովարարության տարբեր տեսակները և իմանալ, թե ինչպես վարվել դրանց հետ:
1.1.7	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.7	Ճանաչել համայնքում առկա այն ռեսուրսները, որոնք կարող են մարդկանց համար ապահովել տեխնոլոգիայի հասանելիություն (օր.՝ գրադարաններ, հայորդաց տներ, համայնքային կենտրոններ, կրթական ծրագրեր, դպրոցներ, սարքեր և համակարգչային ծրագրեր նվիրաբերող նախագծեր):
1.1.8	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.8	Բացատրել գաղտնիությանն առնչվող այն մտահոգությունները, որոնք առկա են տվյալների հավաքման և առաջացման գործողությունների դեպքում, տեղի են ունենում ավտոմատացված գործընթացների հետևանքով և հնարավոր է, որ ակնհայտ չլինեն այլ համակարգի օգտատերերի համար:
1.1.9	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.9	Նկարագրել և դրսևորել անվտանգ, պատշաճ և պատասխանատու գործելակերպ առցանց համայնքներում մասնակցություն ունենալիս:
1.1.10	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.10	Խորհուրդ տալ անվտանգության այնպիսի միջոցներ, որոնք աշխատանքի և օգտագործման տարբեր իրավիճակներում հաշվի կառնեն արդյունավետության, կենսունակության և էթիկական ազդեցության գործոնները:

1.1.11	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.11	Տեղեկատվության ապահով փոխանցումը մոդելավորելու նպատակով կիրառել ծածկագրման բազմակի մեթոդներ: Համեմատել անվտանգության տարբեր միջոցներ՝ հաշվի առնելով հաշվողական համակարգի օգտակարության և անվտանգության դրական և բացասական կողմերը:
1.1.13	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.13	Բացատրել հաքերության/կայքահեռության դրական և բացասական նպատակները:
1.2	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ	Հասկանալ տեխնոլոգիա և տեղեկատվություն ստեղծելու և օգտագործելու իրավական հայեցակետերը:
1.2.1	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1	Ներկառուցել առկա ծրագրային կոդը, մեդիան և գրադարանները ելքային ծրագրերում և տալ պատշաճ վերագրում: Թվել և բացատրել լիցենզիաների գլխավոր տեսակները:
1.2.2	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2	Ծրագրեր ստեղծելիս կամ վերակազմավորելիս պահպանել մտավոր սեփականության իրավունքը և տալ համապատասխան վերագրումներ:
1.2.3	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.3	Օգտագործել հանրային բաց տարածքի կամ "ստեղծագործ համայնքներում" (creative commons) տեղադրված մեդիա նյութերը և զերծ մնա առանց թույլտվության մյուսների կողմից ստեղծված նյութերի պատճենումից կամ օգտագործումից:
1.2.4	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.4	Ռեսուրսներ (ինչպիսիք են գրադարանները) օգտագործելիս, գնահատել լիցենզիաների այն տեսակները, որոնք սահմանափակում կամ արգելում են հաշվարկային արտիֆակտների օգտագործումը:
1.2.5	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.5	Բացատրել, թե ինչպիսի օգտակար և վնասակար ազդեցություն կարող են ունենալ մտավոր սեփականության օրենքները նորարարության վրա:
1.2.6	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.6	Հասկանալ GNU, Ընդհանուր հանրային լիցենզիայի, Բաց ծրագրային կոդով ապահովման գաղափարները:
1.2.7	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.7	Գնահատել ապահովության, օրենքների և էթիկայի համատեքստում

		գաղտնիության սոցիալական և տնտեսական հետևանքները:
1.3	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ	Քննարկել տեխնոլոգիայի, օգնող և օժանդակ տեխնոլոգիայի, տեխնոլոգիական մասնագիտությունների և կիրքեր հանցագործությունների ազդեցությունը մարդկանց կյանքի, առևտրային գործունեության և հասարակության վրա:
1.3.1	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1	Համեմատել մարդկանց առօրյա և մասնագիտական գործունեության վրա ազդող համակարգչային տեխնոլոգիաների վատ և լավ դրսևորումները:
1.3.2	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2	Քննարկել առկա տեխնոլոգիաների դիզայնում կողմնակալության հասանելիության խնդիրները:
1.3.3	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3	Գնահատել, թե ինչպես է հաշվողականությունն ազդում մարդկանց անձնական, էթիկական, սոցիալական, տնտեսական և մշակութային գործելակերպի վրա:
1.3.4	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.4	Ստուգել և կատարելագործել հաշվողական արտիֆակտները (աշխատանքները)՝ նվազեցնելով կողմնակալությունը և անհավասարության դրսևորումները:
1.3.5	ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.5	Գնահատել, թե ինչպես է հնարավոր մեդիան և տեխնոլոգիան օգտագործել տեղեկատվությունը աղավաղելու, չափազանցնելու և սխալ ներկայացնելու նպատակով: Գնահատել թվային տեղեկատվական աղբյուրների, այդ թվում վեբկայքերի կողմնակալությունը:
2	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ	<b>ԹՎԱՅԻՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ ԵՎ ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ</b>
2.1	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ	Գտնել և օգտագործել խնդիր լուծելու համար լավագույն թվային ռեսուրսները և գործիքները
2.1.1	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1	Հաշվողական արտեֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել/գտնել բազմատեսակ տեսանկյուններ:
2.1.2	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2	Գնահատել և կատարելագործել հաշվողական արտիֆակտները՝

		դրանք ավելի օգտագործելի և հասանելի դարձնելու համար:
2.1.3	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.3	Ցուցադրել, թե ինչ եղանակներով է տվյալ ալգորիթմը կիրառվում տարբեր ոլորտների խնդիրները լուծելու համար: Ճանաչել առօրյա կյանքի տարբեր ոլորտներում առկա ինվարիանտները/կայուն չփոփոխվող ֆունկցիաները/հատկությունները կամ քանակական միավորները:
2.2	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՀԱՂ	Հաղորդակցվել, համագործակցել և բարելավել առցանց ներկայությունը:
2.2.1	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1	Փնտրել և ներառել թիմակիցների և օգտատերերի արձագանքը՝ օգտատերերի կարիքներին համապատասխան լուծումը կատարելագործելու համար:
2.2.2	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.2	Համագործակցությամբ հաշվողական արտեֆակտներ/աշխատանքներ մշակելիս բաշխել առաջադրանքները և պահպանել նախագծի ժամանակացույցը:
2.2.3	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.4	Փաստաթղթավորել նախագծային որոշումները՝ օգտագործելով տեքստ, գրաֆիկներ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ բարդ և խճճված համակարգչային ծրագրեր մշակելիս:
2.3	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕՊՏ	Թվային գործիքներով, տվյալներով և տեղեկատվության օգնությամբ անհատական աշխատանքը և համագործակցությունը օպտիմալացնելու նպատակով կատարել հետազոտություն:
2.3.1	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1	Հաշվողական արտեֆակտներ ստեղծելիս համագործակցել բազմաթիվ աջակից/ներդրողների հետ՝ օգտագործելով այնպիսի ռազմավարություններ, ինչպիսիք են ամբոխային/հանրային աղբյուրաստեղծումը (crowdsourcing) կամ հարցումները:
2.3.2	ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.2	Բազմատեսակ մշակույթներից եկող և տարբեր մասնագիտական ոլորտներում աշխատող մարդկանց միջև կապվածությունը բարելավելու նպատակով իրագործվող նախագծի վրա աշխատելիս օգտագործել համագործակցային գործիքներ և մեթոդներ:
3	ՀՄԳԳ.ՍՐՔ	ՀԱՄԱԿԱՐԳԶԱՅԻՆ ՍԱՐՔԵՐ ԵՎ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

3.1	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԱՇԽ</b>	Հասկանալ, թե ինչպես են սարքերն աշխատում, հատուկ առաջադրանքների համար ընտրել ու օգտագործել համապատասխան հաշվողական սարքերի/ծրագրերի համադրություն:
3.1.1	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1</b>	Նկարագրել, թե համակարգ կազմելու նպատակով ինչպես են գործում հաշվողական սարքերի ներքին և արտաքին մասերը:
3.1.2	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2</b>	Մոդելավորել, թե առաջադրանքներ կատարելու նպատակով ինչպես են համակարգչային սարքը և ծրագիրը միասին աշխատում որպես միասնական համակարգ:
3.1.3	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3</b>	Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև արտակարգի և փոխազդեցության մակարդակները:
3.2	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԽԼԾ</b>	Օգտագործել խնդրների լուծման եղանակներ՝ համակարգչային սարքերի և ծրագրերին առնչվող խնդիրները լուծելու համար:
3.2.1	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԽԼԾ.1</b>	Մշակել ուղեցույցներ, որոնք պարունակում են համակարգչային խնդիրների լուծման եղանակներ, որոնք օգտագործելով՝ մյուսները կարող են ճանաչել և ուղղել սխալները:
3.3	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ</b>	Հասկանալ, թե ինչպես են հաղորդակցվում ցանցերը և գնահատել դրանց թույլ կողմերը:
3.3.1	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1</b>	Ճանաչել տվյալների ներկայացման տարատեսակ մոտեցումները, դրանց լավ կողմերն ու թերությունները:
3.3.2	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.2</b>	Մոդելավորել պրոտոկոլների դերը ցանցով և ինտերնետով տվյալներ փոխանցելիս:
3.3.3	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.3</b>	Գնահատել ցանցերի մասշտաբավորումն ու հուսալիությունը՝ նկարագրելով ռաուտերների, սվիչների, սերվերների, տոպոլոգիայի և հասցեավորման փոխհարաբերությունները:
3.3.4	<b>ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.4</b>	Օրինակներ բերել, որոնք նկարագրում են, թե ինչպես զգայուն տվյալները կարող են ազդեցություն կրել չարամիտ նպատակով կիրառվող համակարգչային ծրագրերից և այլ հարձակումներից:

4	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ	ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ԵՎ ԱԼԳՈՐԻԹՄԻԿ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆ
4.1	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ	Ընդհանրացման, մասնատման և արստրակցիայի միջոցով ստեղծել նոր ռեպրեզենտացիա/ներկայացուցչություն, այդ թվում տվյալների ռեպրեզենտացիա:
4.1.1	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1	Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կոդ բարդ խնդիրներ՝ որպես ալգորիթմներ լուծելու համար:
4.1.2	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2	Ներկայացնել տվյալները՝ օգտագործելով գաղտնագրման բազմատեսակ սխեմաներ:
4.1.3	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.3	Կատարելագործել հաշվարկային մոդելները՝ հիմնվելով այն տվյալների վրա, որոնք ստեղծվել են նույն այդ մոդելների միջոցով:
4.1.4	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4	Օգտագործել ցանկեր պարզ փոփոխականները կրկնողաբար օգտագործելու փոխարեն լուծումները պարզեցնելու և հաշվարկային (computational) խնդիրներն ընդհանրացնելու համար:
4.1.5	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.5	Մասնատել խնդիրներն ավելի փոքր բաղադրիչների՝ օգտագործելով համակարգային վերլուծություն և այնպիսի կառուցվածքային տարրեր, ինչպիսիք են ընթացակարգերը, մոդուլները և/կամ օբյեկտները:
4.1.6	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.6	Բացատրել, թե ինչպես է արստրակցիան/վերացարկումը թաքցնում առօրյա օբյեկտներում/ապրանքներում/սարքերում ներկառուցված հաշվողական համակարգերի հիմքում ընկած ծրագրի իրականացման մանրամասները:
4.1.7	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.7	Թարգմանել բիթերի մեկ ռեպրեզենտացիայից մյուսը՝ օգտագործելով իրական կյանքի երևույթներ, ինչպիսիք են նիշերը, թվերը և նկարները:
4.1.8	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.8	Ստեղծել տվյալների ինտերակտիվ վիզուալիզացիաներ՝ օգտագործելով ծրագրային գործիքներ, ինչով հնարավոր է մյուսներին օգնել ավելի լավ հասկանալու իրական կյանքում հանդիպող երևույթները:
4.2	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ	Իրական կյանքի դեպքերի/իրադարձությունների



		ռեպրեզենտացիան ընդհանրական մոդելների միջոցով:
4.2.1	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1	Օգտագործելով հաշվարկային գործիքներ՝ հավաքել տվյալներ և վերափոխել դրանք առավել օգտակար կամ հուսալի դարձնելու համար:
4.2.2	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.2	Սխտեմատիկորեն նախագծել և մշակել ծրագրեր ավելի լայն լսարանների համար՝ ներկառուցելով օգտատերերից ստացվող արձագանքները:
4.2.3	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.3	Որևէ երևույթից կամ գործընթացից քաղված տվյալների տարբեր տարրերի հարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:
4.3	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ	Գրել և կատարել սխալների ուղղում ստրուկտուրացված/կառուցակարգված ծրագրավորման լեզուների ավգորիթմների մեջ՝ կիրառելով իտերատիվ/կրկնվող դիզայնի և խնդիրների լուծման սկզբունքները, օգտագործելով ժամանակակից ծրագրավորման լեզուների տիրապետման հմտությունները:
4.3.1	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1	Բաղդատել խնդիրները և ենթախնդիրները մասերի այնպես, որ ավելի դյուրին դառնա համակարգչային ծրագրերի նախագծումը, իրականացումը և վերանայումը:
4.3.2	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2	Ստեղծել որոշ պարամետրերով ընթացակարգեր, որոնց շնորհիվ հնարավոր է կոդն առավել լավ կազմակերպել և դյուրացնել դրա վերաօգտագործումը:
4.3.3	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3	Խորհուրդ տալ, թե ինչպես բարելավել հաշվողական/համակարգչային սարքի դիզայնը՝ հիմնվելով վերլուծության վրա, որը ցույց է տալիս, թե ինչպես են օգտատերերը շփվում սարքի հետ:
4.3.4	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4	Մասնատել խնդիրները՝ ստանալով ավելի փոքր և ավելի դյուրորեն կառավարելի ենթախնդիրներ և դրա միջոցով հստակեցնել և դյուրացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:
4.3.5	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5	Օգտագործել իտերատիվ/կրկնվող գործընթաց համակարգչային

		ծրագրի մշակումը պլանավորելու համար՝ ներառելով մյուսների տեսակետները և հաշվի առնելով օգտատերերի նախընտրությունները:
4.3.6	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6	Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ՝ նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:
4.3.7	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7	Թեստավորել և ուղղել (գտնել և ուղղել) ծրագրի կամ ալգորիթմի սխալները՝ համոզվելով, որ այն աշխատում է նախատեսվածին համապատասխան:
4.3.8	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.8	Ուսուցչի ուղղորդմամբ, համագործակցելով ընկերների հետ, համակարգչային ծրագրի մշակման, իրագործման և վերանայման/ստուգման փուլերում ստանձնել տարբեր դերեր:
4.3.9	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9	Նկարագրել թե ինչպիսի ընտրություններ/որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կողի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:
4.3.10	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10	Ստեղծել հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար օգտագործվող նախատիպեր, ալգորիթմներ՝ հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա:
4.3.11	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.11	Ստեղծել թվային արտեֆակտներ/աշխատանքներ՝ օգտագործելով համակարգչային ծրագրի ներսում ընթացակարգեր, տվյալների և ընթացակարգերի համակցություններ կամ անկախ, բայց փոխկապակցված ծրագրեր:
4.3.12	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.12	Նախագծել և մշակել հաշվարկային արտեֆակտներ/աշխատանքներ՝, աշխատելով թիմերով և օգտագործելով համագործակցության գործիքներ:
4.4	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ	Վերլուծել ալգորիթմի արդյունավետությունը և օգտագործման դեպքերը/սցենարները:
4.4.1	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1	Ճանաչել թեստավորման/ստուգման պարզ սցենարները:

		Սիստեմատիկորեն թեստավորել և կատարելագործել ծրագրերը՝ օգտագործելով բազմակողմանի թեստավորման սցենարների լայն ընտրանի:
4.4.2	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2	Հիմնավորել որոշակի հսկողական կառույցների (specific control structures) ընտրությունը, երբ առկա վտանգների և առավելությունների մեջ մտնում են ծրագրի իրականացման, ընթերցելու կարողության և դրա կատարողականին առնչվող խնդիրներ, և բացատրել կատարված ընտրությունների ու կայացված որոշումների առավելություններն ու թույլ կողմերը:
4.4.3	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.3	Գնահատել տվյալների տարրերի կազմակերպման եղանակին և տվյալների պահպանման տեղին առնչվող առավելություններն ու վտանգները/թերությունները:
4.5	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ	Ստեղծել մոդելներ և սիմուլյացիաներ՝ ենթադրությունները ձևակերպելու, թեստավորելու, վերլուծելու և կատարելագործելու համար:
4.5.1	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1	Ստեղծել պարզ անվանված փոփոխականներ, որոնք ներկայացնում են տվյալների տարբեր տեսակներ, և դրանց որոշակի արժեքների վրա կատարել գործողություններ:
4.5.2	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2	Փաստաթղթավորել ծրագրերը, այնպես, որ լինի առավել դյուրին դրանց տրամաբանությանը հետևելը, թեստավորելը կամ դրանցում առկա սխալներն ուղղելը:
4.5.3	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.3	Մշակել նախագծեր, որոնք տվյալներ հավաքելու և փոխանակելու նպատակով միավորում են համակարգչային սարքերի և ծրագրերի բաղադրիչները:
4.5.4	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.4	Սիստեմատիկորեն ճանաչել/գտնել և ուղղել համակարգչային սարքերի և դրանց մասերի խնդիրները:
4.5.5	ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.5	Նախագծել և աստիճանաբար կամ իտերատիվ կերպով մշակել հաշվարկային արտիֆակտներ, որոնք գործնական միտում ունեն, անհատապես արտահայտվելու նպատակ կամ թիրախավորում են

		հասարակական խնդիր, ընդ որում այնպես, որ հրամաններ կատարելու համար օգտագործվեն իրադարձություններ կամ դեպքեր:
--	--	---

### 3.3 Հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի «Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն» առարկայի վերջնարդյունքները

1	ՀՄԳ12.ՀՄՀ	ՀԱՄԱԿԱՐԳԻՉԸ ԵՎ ՀԱՍԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ
1.1	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ	Պատշաճ գնահատել անվտանգության և ապահովության վտանգները, խնդիրների հետևանքները վերացնելու եղանակները, արդյունավետ պայքարել կիբեր բռնարարության կամ կովարարության դեմ:
1.1.1	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.1	Համեմատել սարքերը և տեղեկատվությունը չարտոնված հասանելիությունից պաշտպանության ծրագրավորողների կողմից կիրառվող եղանակները:
1.1.2	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.2	Բացատրել անվտանգությանն առնչվող այն խնդիրները, որոնցով պայմանավորված՝ ստեղծվում են կոմպրոմիսային/փոխզիջումային համակարգչային ծրագրեր:
1.1.3	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.3	Մշակել միջոցներ և ռազմավարություններ կիբեր բռնարարության և կովարարության դեմ պայքարելու համար:
1.1.4	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.4	Զարգացնել դրական ներկայություն վերամիջավայրում (օր.՝ թվային ռեզյումե, պորտֆոլիո, ներկայություն սոցիալական մեդիայում):
1.1.5	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.5	Ճանաչել տեխնոլոգիայի օգտագործման այն եղանակները, որոնք նպաստում են ցկյանս ուսումնառությանը:
1.1.6	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.6	Քննարկել հաշվողական տեխնոլոգիաների սոցիալական, տնտեսական և մշակութային ազդեցությունը:
1.2	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ	Հասկանալ տեխնոլոգիա և տեղեկատվություն ստեղծելու և օգտագործելու իրավական հայեցակետերը:

1.2.1	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1	Քննարկել և քննադատել այն օրենքներն ու կանոնակարգերը, որոնք ազդեցություն ունեն ծրագրային ապահովման մշակման և օգտագործման վրա:
1.2.2	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2	Հասկանալ թվային աշխատանքներին առնչվող տեղական և միջազգային օրենքները և կանոնակարգերը և վերլուծել դրանց ազդեցությունը թվային գաղտնիության, անվտանգության, մտավոր սեփականության և ցանցային հասանելիության վրա:
1.3	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՁԴ	Քննարկել տեխնոլոգիայի, օժանդակ տեխնոլոգիայի, տեխնոլոգիական մասնագիտությունների և կիբեր հանցագործությունների ազդեցությունը մարդկանց կյանքի, առևտրային գործունեության և հասարակության վրա:
1.3.1	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՁԴ.1	Գնահատել հաշվողական արտեֆակտները/աշխատանքները և առաջարկել եղանակներ, որոնցով հնարավոր է առավելագույնի հասցնել հասարակության վրա դրանց դրական ազդեցությունը և նվազեցնել բացասականը:
1.3.2	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՁԴ.2	Գնահատել հավասարության, հասանելիության ազդեցությունը գլոբալ աշխարհում հաշվողական ռեսուրսների բաշխվածության վրա:
1.3.3	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՁԴ.3	Կանխատեսել, թե ինչպես կարող է էվոլյուցիա ապրել և էլ ավելի զարգանալ մեր մշակույթի որոշ ասպեկտներ հեղափոխած հաշվողական նորարարությունը:
2	ՀՄԳ12.ԹԳԾ	<b>ԹՎԱՅԻՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ ԵՎ ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ</b>
2.1	ՀՄԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ	Գտնել և օգտագործել խնդիր լուծելու համար լավագույն թվային ռեսուրսները և գործիքները:
2.1.1	ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1	Համեմատել ծրագրավորման բազմաթիվ լեզուները և քննարկել, թե ինչպես են դրանց առանձնահատկությունները դարձնում դրանք առավել հարմար տարբեր խնդիրներ լուծելու համար:
2.2	ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՀԱՂ	Հաղորդակցվել, համագործակցել և բարելավել առցանց ներկայությունը:

2.2.1	ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1	Խմբային ծրագրավորման նախագծերում օգտագործել տարբերակի հսկողության համակարգեր, ծրագրավորման ինտեգրված միջավայրեր (integrated development environments), ինչպես նաև համագործակցության գործիքներ և գործելակերպ (կողի փաստաթղթավորում):
2.3	ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕՊՏ	Կատարել հետազոտություն թվային գործիքներով, տվյալներով և տեղեկատվության օգնությամբ անհատական աշխատանքը և համագործակցությունն օպտիմալացնելու նպատակով:
2.3.1	ՀՄԳ1212.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1	Գնահատել համակարգչային ծրագրի առանցքային որակական հատկանիշներն այնպիսի գործընթացների միջոցով, ինչպիսին է կողի վերանայումը (code review):
3	ՀՄԳ12.ՍՐՔ	<b>ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՍԱՐՔԵՐ ԵՎ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ</b>
3.1	ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ	Հասկանալ, թե ինչպես են սարքերն աշխատում, հատուկ առաջադրանքների համար ընտրել և օգտագործել համապատասխան հաշվողական սարքերի/ծրագրերի համադրություն:
3.1.1	ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1	Նկարագրել, թե ինչ եղանակներով են հաշվողական համակարգերը սարքերի բաղադրիչների միջոցով իրագործում տրամաբանությունը, ներմուծումն ու արտահանումը:
3.1.2	ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2	Դասակարգել օպերացիոն համակարգի ծրագրի դերերը:
3.3	ՀՄԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ	Հասկանալ, թե ինչպես են հաղորդակցվում ցանցերը և գնահատել դրանց թույլ կողմերը:
3.3.1	ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1	Նկարագրել այն խնդիրները, որոնք ազդում են ցանցի գործունեության վրա (օր:՝ թողունակությունը,

		ծանրաբեռնվածությունը, ուշացումը և տոպրոգիան):
<b>4</b>	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ</b>	<b>ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ԵՎ ԱԼԳՈՐԻԹՄԻԿ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆ</b>
<b>4.1</b>	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ</b>	Ընդհանրացման, մասնատման և արստրակցիայի միջոցով ստեղծել նոր ռեպրեզենտացիա/ներկայացուցչություն, այդ թվում տվյալների ռեպրեզենտացիա:
<b>4.1.1</b>	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1</b>	Օգտագործել տվյալների վերլուծության գործիքներ և տեխնիկաներ՝ բարդ համակարգերը ներկայացնող/ռեպրեզենտացնող տվյալներում նմանություններ և օրինաչափություններ վեր հանելու համար:
<b>4.1.2</b>	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2</b>	Վերլուծել լայնամասշտաբ հաշվողական խնդիր և վեր հանել ընդհանրացմանը ենթակա նմանություններ ու օրինաչափություններ, որոնք կարող են լուծման համար կիրառելի լինել:
<b>4.2</b>	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ</b>	Իրական կյանքի դեպքերի/իրադարձությունների ռեպրեզենտացիան ընդհանրական մոդելների միջոցով:
<b>4.2.1</b>	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1</b>	Նկարագրել, թե ինչպես է արհեստական բանականությունն առաջ մղում բազմաթիվ համակարգչային ծրագրերի և ֆիզիկական համակարգերի զարգացումը:
<b>4.3</b>	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ</b>	Գրել և կատարել սխալների ուղղում ստրուկտուրացված ծրագրավորման լեզուների ալգորիթմների մեջ՝ կիրառելով իտերատիվ/կրկնվող դիզայնի և խնդիրների լուծման սկզբունքները, օգտագործելով ժամանակակից ծրագրավորման լեզուների տիրապետման հմտությունները:
<b>4.3.1</b>	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1</b>	Օգտագործել և հարմարեցնել դասական ալգորիթմները հաշվարկային խնդիրներ լուծելու նպատակով:
<b>4.3.2</b>	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2</b>	Նկարագրել ռեկուրսիվ/վերադարձող ալգորիթմի կատարման/գործարկման ընթացքը/քայլերի հաջորդականությունը:
<b>4.3.3</b>	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3</b>	Կառուցել խնդիրների լուծումներ՝ օգտագործելով աշակերտների ստեղծած բաղադրիչներ, ինչպիսիք են ընթացակարգերը, մոդուլները և օբյեկտները:

4.3.4	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4</b>	Ցուցադրել կողի վերաօգտագործումը՝ ստեղծելով ծրագրային լուծումներ, որոնց համար օգտագործվել են գրադարաններ և հավելվածային ծրագրի միջերես (Application Program Interface (API)):
4.3.5	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5</b>	Մշակել և օգտագործել թեստային սցենարների շարք՝ վավերացնելու, որ ծրագիրը կատարում է նախագծման մասնագրերով (specifications) նախատեսված գործողությունները:
4.3.6	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6</b>	Մշակել համակարգչային ծրագրեր բազմատեսակ հաշվարկային հարթակների (multiple computing platforms) համար:
4.3.7	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7</b>	Փոփոխել գոյություն ունեցող ծրագիրը՝ ավելացնելով լրացուցիչ ֆունկցիոնալություն և քննարկել դրա նախատեսված/մտադրված և չնախատեսված ազդեցությունները (օր.՝ մեկ այլ ֆունկցիոնալության վերացումը կամ փջանալը):
4.4	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ</b>	Վերլուծել ալգորիթմի արդյունավետությունը և օգտագործման դեպքերը/սցենարները:
4.4.1	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1</b>	Գնահատել ալգորիթմները դրանց արդյունավետության, ճշգրտության և պարզության տեսանկյունից:
4.4.2	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2</b>	Համեմատել և հակադրել տվյալների հիմնարար կառուցվածքները և դրանց կիրառելիությունը:
4.5	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՍ</b>	Ստեղծել մոդելներ և սիմուլյացիաներ՝ ենթադրությունները ձևակերպելու, թեստավորելու, վերլուծելու և կատարելագործելու համար:
4.5.1	<b>ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՍ.1</b>	Ընտրել տվյալների հավաքման գործիքներ և մեթոդներ՝ գեներացնելու/ստեղծելու տվյալների այնպիսի խմբեր, որոնք հիմնավորում են պնդումը կամ առավել փաստարկված են հաղորդում տեղեկատվությունը:



4.5.2	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2	Գնահատել մոդելների և սիմուլյացիաների կարողությունը՝ ենթադրությունների առավել կատարյալ տարբերակները թեստավորելու և պաշտպանելու համար:
4.5.3	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.3	Պլանավորել և մշակել ծրագրեր լայն լսարանների համար՝ օգտագործելով ծրագրային լուծումների կյանքի ցիկլի գործընթացը (software life cycle process):

#### 4. Բովանդակության կառուցման հիմնական սկզբունքները

Առարկան կառուցված է հիմնական գիտակարգային գաղափարների ուղղությունների հիման վրա, որոնք սկսում են ուսումնասիրվել 2րդ դասարանից և շաունակվում են մինչև 12րդ դասարան: Դրանք են՝

- (1) հաշվողականություն (Computing) ու հասարակություն,
- (2) թվային գործիքներ ու համագործակցություն,
- (3) հաշվողական համակարգեր և
- (4) հաշվարկային (Computational) և ալգորիթմիկ մտածողություն:

Յուրաքանչյուր ուղղություն այնուհետև բաժանվում է թեմաների, որոնք բաղկացած են համապատասխան չափորոշիչներից: Առարկայի ուսումնառության գործողությունները ինտեգրված են չափորոշիչների ողջ երկայնքով և օգնում են սահմանելու աշխատանքի կատարման կամ առաջադիմության այնպիսի սկնկալիքներ, որոնք հստակեցնում են, թե ինչ պետք է իմանան և ինչ պետք է կարողանան անել աշակերտները:

Տարբեր ուղղություններում ներառված չափորոշիչները երբեմն կարող են սերտորեն շաղակցված լինել: Դպրոցական յուրաքանչյուր մակարդակում և յուրաքանչյուր ուղղության մեջ ներառված չափորոշիչները ցուցադրում են իմացական բարդության լայն շրջանակ, ինչպիսին որ առկա է Բլումի վերանայված տաքսոնոմիայում՝ հիշելու, ըմբռնելու, կիրառելու, վերլուծելու, գնահատելու և ստեղծելու իմացական կարողության մակարդակներում:

#### Հաշվողականությունը և հասարակությունը (ՀևՀ)

Աշխատանքը համակարգչային տեխնոլոգիաներով և դրանց ստեղծումը ազդեցություն ունեն բոլոր մարդկանց վրա և համընդհանուր հետևանքներ այնպիսի ոլորտների վրա, ինչպիսիք են հեռահաղորդակցությունը, օգնող-օժանդակող տեխնոլոգիաները, սոցիալական ցանցերը և, վերջապես, տնտեսությունն ամբողջությամբ: Հասարակությունն արժևորում է հաշվողական և համակարգչային ոլորտում ստեղծված նորարարությունները: Հաշվողականությունն առանցքային բաղադրիչ է բազմաթիվ մասնագիտությունների համար, իսկ թվային մեդիայի բովանդակությունն ընդհանրապես ազդեցություն է թողնում բոլոր քաղաքացիների և հասարակության վրա: Ինտերնետի, մեդիայի, սարքերի հասանելիության աշխարհում առկա անհավասարությունները կարող են հանգեցնել արդարության և իշխանության անհավասարակշռված պայմանների: Մյուս կողմից՝ անձնական գաղտնիության, էթիկայի, անվտանգության և հեղինակային իրավունքի պահպանման սկզբունքները կարող են ներգործել թվային ապահովության և անվտանգության վրա, ինչպես և ազդում են միջանձնային և համայնքների ու հասարակությունների փոխհարաբերությունների վրա:

### **Թվային գործիքներ և համագործակցություն (ԹԳՀ)**

Թվային գործիքները համակարգչային ծրագրային լուծումներ են, որոնք թվային ձևաչափով տվյալներ են արտադրում, գործածում կամ պահպանում են (օրինակ՝ տեքստային խմբագրիչներ, նկարչական ծրագրեր, նկարների/տեսանյութերի/երաժշտության խմբագրիչներ, սիմուլյատորներ, համակարգչային դիզայնի կամ հրատարակչական ծրագրեր): Թվային գործիքները կարևոր են հետազոտություն իրականացնելու, հաղորդակցվելու, համագործակցելու և սոցիալական, աշխատանքային կամ անձնական միջավայրեր ստեղծելու համար: Թվային գործիքների արդյունավետ օգտագործումը մեծ ազդեցություն կարող է ունենալ դպրոցում կամ աշխատանքում հաջողության հասնելու համար:

### **Հաշվողական համակարգեր (ՀՇՀՄ)**

Հաշվողական համակարգերը պարունակում են բաղադրիչներ, ինչպիսիք են սարքերը, ծրագրային ապահովումները, միջերեսները և ցանցերը, որոնց միջոցով միանում են համայնքներ, սարքեր, մարդիկ և ծառայություններ: Հաշվողական համակարգերը մարդ-համակարգիչ գործընկերության միջոցով մարդկանց ստեղծելու, համագործակցելու և սովորելու հնարավորություն են տալիս: Բազմաթիվ հաշվողական համակարգերի ճիշտ դիզայնը/մշակումը մարդկանց սխալները

վերացնելու, նոր համակարգեր ստեղծելու և ընդարձակելու հնարավորություն է տալիս: Հաշվողական համակարգերը անընդհատ գործելու համար պահանջում են համակարգչում կամ ծրագրերում առաջացող խնդիրների լուծում և ճիշտ շահագործում:

### **Հաշվողական կամ ալգորիթմիկ մտածողություն (ՀԱՄ)**

Հաշվողական կամ ալգորիթմիկ մտածողությունը խնդիր լուծելու գործընթացի տեսակ է, որը պահանջում է մարդուց մտածել այնպիսի նոր ձևով, որը հնարավոր է դարձնում խնդիր լուծելու կամ լուծում ստեղծելու համար օգտագործել համակարգիչ: Համակարգիչների արագ և ճշգրիտ կերպով ծրագիր աշխատեցնելու կարողությունը, խնդիրներ լուծելու, դրանք մշակելու և սահմանելու նոր հնարավորություններ է ստեղծում: Հաշվարկային կամ ալգորիթմիկ մտածողությունը բնորոշվում է հետևյալ պնդումներով.

- Մտքերն ու խնդիրները հնարավոր է այնպես վերլուծել, մոդելավորել և վերացարկել, որ մարդիկ և համակարգիչները կարողանան միասին աշխատել դրանց ուղղությամբ:
- Մշակել այնպիսի լուծումներ և ալգորիթմներ, որոնց կիրառությամբ հնարավոր է օգտագործել այդ խնդիրների արեստրահված ռեսուրսները (ներառյալ տվյալների կառուցվածքը):
- Ճանաչել/գտնել և գործարկել լուծումներ (օրինակ՝ ծրագրեր գրելու միջոցով):

## **5. Ուսումնական գործընթացի ուսումնամեթոդական և նյութատեխնիկական աջակցության նկարագրությունը**

### **5.1 Սովորողների հետ աշխատանքի հիմնական մեթոդների և տեխնոլոգիաների նկարագրությունը**

Արդյունավետ ծրագիրը հիմնված է զգուշությամբ ընտրված այնպիսի բովանդակային չափորոշիչների վրա, որոնք հստակ են, դիպուկ, կենտրոնացված են և մատուցվում են որոշակի համաձայնեցված հաջորդականությամբ:

Թեմաների հաջորդականությունը և դրանց ուսումնառությունը պետք է հիմնված լինի մանկավարժական և մեթոդական այն փորձի և գիտելիքների վրա, որոնք հաշվի են առնում, թե

ինչպես են ժամանակի ընթացքում զարգանում սովորողների գիտելիքները, հմտություններն ու ըմբռնումը: Այն, թե ինչ և ինչպես ենք աշակերտներին սովորեցնում, պետք է հիմնված լինի ոչ միայն թեմաների պարզ ցանկի վրա, այլև արտացոլի այն առանցքային գաղափարները, որոնք կանխորոշում են, թե ինչպես է այս ոլորտում կառուցված գիտելիքային բազան, ինչպես է այն ստեղծվում և զարգանում: Սովորողներին պետք է խնդրել կիրառել իրենց սովորածը և դրա միջոցով ցույց տալ, թե ինչպես են իրենք մտածում և ընկալում բովանդակությունը:

Ստեղծարարությունը և խնդիրների լուծումը հաշվողական մտածողության և այս առարկայի ընդհանուր ծրագրի արդյունավետ իրականացման կարևորագույն առանձնահատկություններն են: Հաշվողական մտածողության հմտությունները պահանջում են, տարբեր խնդիրներ լուծելով, փորձարարության զարգացում: Բացի այդ, դրանք պահանջում են սարքերի, գործիքների, ծառայությունների, տեխնիկաների և դրանց աշխատանքի հիմքում ընկած սկզբունքների հիմնովին ընկալում: Զինվելով այս առավել խորքային գիտելիքով՝ աշակերտներն այնուհետև կարող են ճկուն կերպով օգտագործել առարկայի շրջանակում ձեռք բերվող հմտությունները նոր արդյունքներ ստեղծելու, տարբեր խնդիրներ լուծելու, ինչպես նաև միևնույն խնդրի լուծման համար այլընտրանքային եղանակներ գտնելու համար: Խնդիրների լուծումը պահանջում է մտածել՝ ելնելով սեփական փորձից, համառություն, այլոց գաղափարներից սովորելու կարողություն և քննադատական հայացքով սեփական աշխատանքին անդրադառնալու կարողություն: Աշակերտները պետք է կարողանան ներկայացնել իրենց գաղափարները և համագործակցել մյուսների հետ: Նրանք պետք է կարողանան վերլուծել իրավիճակը և հիմնավորել իրենց կողմից առաջարկվող լուծումները:

Թվային գործիքների, հաշվողական սարքերի և ծառայությունների ուսումնական միջավայրում ինտեգրվելուն զուգընթաց և աշակերտների՝ գիտելիք և հմտություն ստանալուն, դրանք վերափոխելուն ու նորը ստեղծելուն համընթաց՝ բացվում են սովորելու նոր հնարավորություններ: Շարժուն երկրաչափական ապլետները (ապլետը շատ փոքր ծրագիր է, որը կատարում է մեկ կամ մի քանի պարզ գործողություն), օրինակ, օգնում են աշակերտներին տեսանելի դարձնել և ըմբռնել բարդ մաթեմատիկական գաղափարները: Սիմուլյացիոն կամ մոդելավորող ծրագրերը հնարավորություն են տալիս աշակերտներին հետազոտելու իրական կյանքում հանդիպող խնդիրների մոդելներ, ինչպիսիք են կլիմայի փոփոխությունը և բնակչության աճը:

Խնդիրներ ստեղծելու և դրանք լուծելու հաջողված փորձերը եռանդ և մեծ հետաքրքրություն են առաջացնում: Աշակերտները սովորում են լուծել առօրյա կյանքում, հասարակության մեջ նաև ապագա աշխատավայրում առաջացող խնդիրներ:

## **5.2 Առարկայի դասավանդման համար անհրաժեշտ նյութատեխնիկական աջակցությունը**

Համակարգչային գիտություն և թվային գրագիտություն առարկան արդյունավետ կերպով ուսումնառելու համար սովորողներին անհրաժեշտ է համակարգչային դասասենյակ, որտեղ համակարգիչների նվազագույն քանակը պետք է մեկ համակարգչով առավելագույնը երկու սովորողների աշխատելու հնարավորություն տա: Վերջնարդյունքները և օրինակելի ծրագրերը որևէ կերպ չեն պարտադրում օգտվել վճարովի ծրագրային փաթեթներից: Ներկայացվող վերջնարդյունքներին հնարավոր է հասնել ինչպես բաց աղբյուրի ծրագրային ապահովումների, այնպես էլ բազմատեսակ առցանց գործիքների ու տեխնոլոգիական ուսումնական հարթակներում առկա անվճար միջավայրերով:

Տարրական ծրագրի միայն սահմանափակ քանակությամբ դասերն են պահանջում համակարգչային տեխնիկայի հետ աշխատանք: Սակայն, ծրագրի վերջնարդյունքներին հասնելը, հնարավոր է նաև առանց դասարանում համակարգիչների օգտագործման:

Հիմնական և միջնակարգ մակարդակներում, ծրագրի իրագործումը, ի լրումն համակարգչային դասասենյակի, պահանջում է նաև էլեկտրոնային սարքերի, դրանցով աշխատելու գործիքների և նյութերի և դետալների հավաքածու, որոնք կարող են առանձին հատկացված լինել առարկայի դասավանդման համար, կամ կազմել ֆիզիկայի լաբորատոր սարքերի մի մասը:

## **5.3 Ուսումնական գործունեության տեսակները**

Ուսումնական գործունեության տեսակները նպաստում են այնպիսի վերաբերմունքի և հմտությունների յուրացմանը, որոնք աշակերտը կիրառելու է թվային գրագիտության և համակարգչային գիտության խնդիրներ լուծելիս: Աշակերտները, տարեցտարի կրթական ծրագրով առաջ շարժվելով, պետք է անցնեն ավելի ու ավելի բարդ ուսումնական գործունեության տեսակների: Արդյունավետ դասավանդումը զուգորդում է ուսումնառության գործողությունները առարկայի բովանդակության հետ և տալիս աշխատանքի կատարման առավել հարուստ համատեքստ:

Ուսումնական գործունեության տեսակների հիմքում ընկած են ինչպես «Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն» առարկային հատուկ 7 տեսակները, որոնք ներկայացված են ստորև, այնպես էլ գիտության և ճարտարագիտության 8 պրակտիկաները (հմտություններն ու աշխատանքի եղանակները), որոնց հակիրճ նկարագրությունը տրված է վերջում: Ուսումնական գործունեության տեսակների այս երկու խմբերն առավել մանրամասն կներկայացվեն ուսուցչական ձեռնարկներում և կներառեն ըստ դպրոցական մակարդակների պրակտիկաների կիրառման հստակ գործողություններ և օրինակներ:

#### 1. Ստեղծել

Թվային գրագիտությունը և համակարգչային գիտությունը գիտակարգեր են, որոնցում աշակերտը ցուցադրում է իր ստեղծարար մտածողությունը, կառուցում է գիտելիք և տեխնոլոգիան օգտագործելով՝ մշակում է նորարարական աշխատանքներ (արտիֆակտներ) և գործընթացներ: Աշակերտները ներգրավվում են հաշվողականության խնդիրներում ստեղծարար առումով՝ նախագծելով և մշակելով հետաքրքիր հաշվողական արտիֆակտներ և կիրառելով յուրացրած մեթոդները խնդիրները ստեղծագործաբար լուծելու համար:

#### 2. Միացնել

Հաշվողականության ոլորտում զարգացումները շատ ավելի մեծ ազդեցություն ունեն հասարակության վրա և բազմաթիվ կարևոր նորարարությունների նախադրյալ են դարձել: Այդ զարգացումներն առնչվում են ինչպես անհատ մարդկանց, հասարակությանը, առևտրային շուկաներին, այնպես էլ նորարարություններին: Աշակերտներն ուսումնասիրում են այդ ազդեցությունները և միմյանց միացնում հաշվողական տարբեր գաղափարներ:

#### 3. Աբստրահում/վերացարկում

Հաշվողական մտածողությունը պահանջում է հասկանալ և կիրառել տարբեր մակարդակների վերացարկում: Աշակերտները կիրառում են վերացարկումը մոդելներ կառուցելու և տեղեկատվությունը դասակարգելու ու կառավարելու նպատակով:

#### 4. Վերլուծել

Աշակերտները կիրառում են քննադատական մտածողության և վերլուծական հմտությունները տեղեկատվությունը, տեղեկատվական աղբյուրները և իրենց ու այլոց ստեղծած հաշվողական աշխատանքները գտնելու, գնահատելու և վերլուծելու համար:

## 5. Հաղորդակցվել

Հաղորդակցությունը երկու և ավելի մարդկանց միջև տեղեկատվության արտահայտումն ու փոխանակումն է: Հաղորդակցությունը ներառում է գրավոր և բանավոր ձևեր, ինչպես նաև առարկայական ռեպրեզենտացիաներ, որոնք լինում են գրաֆիկների, վիզուալիզացիաների, ներկայացումների, պատմությունների և վերլուծությունների տեսքով: Արդյունավետ հաղորդակցությունը ճշգրիտ է, պարզ, հակիրճ, համոզիչ և պատասխանատու:

## 6. Համագործակցել

Մարդիկ, համագործակցելով թիմերով, նույն վայրում կամ աշխարհով մեկ, հաճախ կարող են հասնել ավելիին, քան առանձին առանձին աշխատելով: Արդյունավետ համագործակցությունը հիմնվում է տարբեր տեսակետների, հմտությունների, գիտելիքների և վերաբերմունքի վրա, որով արձագանքում են թիմի անդամները բարդ, հաճախ հստակ պատասխան չունեցող խնդիրներով զբաղվելիս կամ նպատակ ունենալիս:

## 7. Հետազոտել

Աշակերտները կիրառում են թվային գործիքներ, տեղեկատվությունը օրինական, ապահով և էթիկապես ճիշտ կերպով հավաքելու, գնահատելու և օգտագործելու համար:

### 5.4 Գիտության և ճարտարագիտության պրակտիկաները

Ի լրումն առարկայի ուսումնական գործունեության տեսակների, առարկայի արդյունավետ դասավանդումը մեծապես կարող է օգտվել Գիտության և ճարտարագիտության պրակտիկաներից, որոնք մշակվել են ԱՄՆ-ում «Նոր սերնդի գիտության ստանդարտների» մշակման և զարգացման ծրագրի շրջանակում:

Դասավանդման և ուսումնառության գործողությունները, կամ կիրառվող պրակտիկաները նկարագրում են գիտնականների ու ճարտարագետների կողմից կիրառվող այնպիսի վարքագծեր/աշխատանքի եղանակներ, որոնք դրսևորվում են այն ժամանակ, երբ նրանք հետազոտում են, կառուցում են բնության աշխարհի մասին մոդելներ և տեսություններ: Պրակտիկա բառը սույն փաստաթղթի համատեքստում նշանակում է աշխատանքի եղանակների և հմտությունների ամբողջություն:

## 1. Հարցադրումներ անել և խնդիրներ սահմանել

Գիտության պրակտիկան ենթադրում է ձևակերպել և կատարելագործել այնպիսի հարցեր, որոնք օգնում են մտածելու և գտնելու պատասխաններ այն մասին, թե ինչպես ենք մենք նկարագրում և բացատրում այն, թե ինչպես է բնական և մարդու կողմից ստեղծված աշխարհը կառուցված և թե ինչն է հնարավոր էմպիրիկ եղանակով ստուգել:

## 2. Մշակել և օգտագործել մոդելներ

Գիտության և ճարտարագիտության այս պրակտիկան առաջարկում է օգտագործել և կառուցել մոդելներ, որոնք հանդես են գալիս որպես գաղափարների և բացատրությունների ներկայացման համար օգտակար գործիքներ: Այդ գործիքները ներառում են սխեմաներ, պատկերներ, ֆիզիկական նմուշներ, մաթեմատիկական ներկայացումներ, անալոգներ և համակարգչային սիմուլյացիաներ:

## 3. Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ

Գիտնականներն ու ճարտարագետները պլանավորում և իրականացնում են հետազոտություններ դաշտային պայմաններում կամ լաբորատորիաներում, անհատապես կամ միմյանց հետ համագործակցությամբ: Նրանց հետազոտությունները համակարգային են և պահանջում են հստակեցնել, թե ինչն են համարելու տվյալ, և գտնել փոփոխականներն ու պարամետրերը:

## 4. Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ

Գիտական հետազոտություններից ստացվում են տվյալներ, որոնք անհրաժեշտ է վերլուծել՝ դրանցից իմաստ քաղելու նպատակով: Քանի որ տվյալների օրինաչափությունները և միտումները միշտ չէ, որ ակնհայտ են լինում, գիտնականներն օգտագործում են մի շարք գործիքներ, ներառյալ տվյալների վերածումը աղյուսակների, գրաֆիկական մեկնաբանությունները, վիզուալիզացիաներն ու վիճակագրական վերլուծությունները, որոնց օգնությամբ հնարավոր է դառնում գտնել տվյալների կարևոր հատկություններ և օրինաչափություններ: Գիտնականները գտնում են



հետազոտության մեջ սխալների աղբյուրները և հաշվարկում են արդյունքների ճշգրտության աստիճանը: Ժամանակակից տեխնոլոգիաները մեծաքանակ տվյալների հավաքումն ավելի դյուրին են դարձնում՝ այդպիսով ստեղծելով վերլուծությունների համար օգտագործվող երկրորդական աղբյուրներ:

## **5. Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն**

Ե՛վ գիտության, և՛ ճարտարագիտության ոլորտներում մաթեմատիկական և հաշվողականությունը հիմնարար (ֆունդամենտալ) գործիքներ են, որոնցով ներկայացվում են ֆիզիկական փոփոխականներն ու դրանց փոխկապվածությունները: Դրանք օգտագործվում են մի շարք առաջադրանքներում, ինչպիսիք են սիմուլյացիաների կառուցումը, տվյալների վիճակագրական վերլուծությունը և քանակական կախվածությունների հայտնաբերումը, արտահայտումը և կիրառումը:

## **6. Ձևակերպել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ**

Գիտության արդյունքը բացատրություններն են, իսկ ճարտարագիտության արդյունքը՝ լուծումները:

## **7. Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ**

Փաստարկումը/հիմնավորումը գործընթաց է, որի միջոցով հասնում ենք բացատրությունների և լուծումների:

## **8. Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն**

Գիտնականներն ու ճարտարագետները պետք է կարողանան հստակ և համոզիչ հաղորդել իրենց հղացած գաղափարներն ու մեթոդները: Անհատապես կամ խմբերով գաղափարներ քննադատելն ու հաղորդելը խիստ կարևոր մասնագիտական գործունեություն է:

### **5.5 Համընդհանուր խաչվող հասկացություններ**

Խաչվող հասկացությունները առանցքային գաղափարներ են, որոնք ընդհանրական են տարբեր գիտությունների համար և օգնում են սովորողներին միավորելու տարբեր առարկաներից ձեռք բերած գիտելիքները աշխարհի մասին մեկ ամբողջական պատկերացման շրջանակներում:

Դրանք պետք է մեծ ուշադրության արժանանան դպրոցի բոլոր աստիճաններում, բոլոր առարկաների, այդ թվում՝ «Բնագիտություն» առարկայի ուսուցման ժամանակ:

Առանձնացվում են յոթ այդպիսի առանցքային գաղափարներ:

### 1. Օրինաչափություններ:

Դրանք հանդիպում են ամենուր, կանոնավոր կառուցվածքներում, կրկնվող պատահարներում և հարաբերություններում, օրինակ, ծաղիկների, փաթիլների կառուցվածքում, տարվա եղանակների հերթականության մեջ: Համապատասխան մոդելները առաջին քայլն են հանդիսանում պատասխանելու այն հարցին, թե ինչպես են առաջանում դրանք: Օրինաչափությունների ճանաչողության առաջին քայլերից մեկը դասակարգումն է, որն իրականացվում է նմանությունների ու տարբերությունների բացահայտման արդյունքում:

### 2. Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում:

Գիտության շատ հարցեր վերաբերում են նրան, թե ինչու և ինչպես է այն տեղի ունենում:

Ցանկացած նախնական պատասխան կամ վարկած, որ A-ն առաջ է բերում B-ն, պահանջում է A-ն B-ին կապող փոխազդեցության որոշակի շղթայի կառուցում: Օրինակ, որ հիվանդությունները կարող են փոխանցվել համան միջոցով, սկզբնական շրջանում բժիշկներն ընդունում էին թերահավատորեն, քանի որ բացակայում էր որևէ ճշմարտանման մեխանիզմ: Այսօր վարակիչ հիվանդություններ ասելով հասկանում են վարակված և առողջ մարդկանց միջև որոշակի միկրոօրգանիզմների (վիրուսներ, բակտերիաներ) փոխանցում:

### 3. Մասշտաբ, համամասնություն, քանակ:

Կարևոր է գիտակցել, որ համակարգերը, գործընթացները տարբերվում են իրենց չափերով (օրինակ՝ բջիջ, երկրագունդ, գալակտիկա), ժամանակամիջոցներով (օրինակ՝ նանովայրկյան, ժամ, հազարամյակ), նրանցով անցնող էներգիայի քանակությամբ (օրինակ՝ լամպ, էլեկտրական ցանց, Արեգակ), ինչպես նաև այդ տարբեր մեծությունների մասշտաբների հարաբերությամբ:

4. Համակարգեր և համակարգերի մոդելներ:

Բնական աշխարհը շատ մեծ և բարդ է այն միանգամից և ամբողջապես ուսումնասիրելու համար:

Դրա համար այն ուսումնասիրում են մաս առ մաս: Ուսումնասիրության միավորը համակարգն է:

Համակարգը միմյանց հետ կապված օբյեկտների մեկ ամբողջություն է:

Համակարգը կարող է կազմված լինել, օրինակ, օրգաններից, մեքենաներից, տարրական մասնիկներից, գալակտիկաներից: Համակարգն ունի սահմաններ, բաղադրիչներ, ռեսուրսներ, հոսքեր, հետադարձ կապ: Չնայած ցանկացած իրական համակարգ փոխազդում և կախված է այլ համակարգերից, սակայն սովորաբար այն ուսումնասիրելու համար հարկ է լինում մեկուսացնել մնացած համակարգերից և ուսումնասիրել առանձին:

5. Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանություն:

Գիտության կարևորագույն ձեռքբերումներից մեկն այն է, որ ցանկացած համակարգում որոշ

մեծություններ կարող են փոփոխվել միայն համակարգից դուրս եկող կամ մտնող հոսքերի

արդյունքում: Պահպանման նման օրենքները սահմանափակումներ են դնում համակարգում

ընթացող երևույթների վրա, անկախ համակարգի տեսակից: Դա վերաբերում է էներգիային և

նյութին: Էներգիայի և նյութի հաղորդումը էական նշանակություն ունի համակարգի

գործունեության համար:

6. Կառուցվածք և գործառույթ:

Գործառույթը կարելի է բացատրել կառուցվածքով, իսկ կառուցվածքը կարելի է բացատրել՝

ելնելով գործառույթից: Բնական և արհեստական համակարգերի գործունեությունը կախված է

համակարգը կազմող մասերի փոխադարձ կապերից: Մասշտաբի իմացությունը կարևոր է

իմանալու համար, թե ինչ երևույթներ են կարևոր համակարգի այս կամ այն որակը ապահովելու

համար: Օրինակ, գազերի ճնշումը բացատրելու համար կարևոր չի դիտարկել ներմոլեկուլային

կառուցվածքը, սակայն այն կարևոր է հասկանալու համար, թե հաստատուն ծավալի դեպքում

ինչո՞ւ ճնշման և ջերմաստիճանի հարաբերությունը տարբեր է տարբեր գազերի համար:

7. Կայունություն և փոփոխություն:

Բնական գիտությունները և մաթեմատիկական ուսումնասիրում են, թե ինչպես են տեղի ունենում

փոփոխությունները բնության մեջ, տեխնիկայում: Կայունությունը և հաստատունությունը նույնպես

հանդիսանում են դրանց ուսումնասիրության առարկան:

Կայունությունը վիճակ է, որի ժամանակ համակարգի որոշ ասպեկտներ անփոփոխ են մնում:  
 Կայունությունը նշանակում է, որ փոքր խտտորումների դեպքում համակարգը վերադառնում է իր սկզբնական վիճակին: Կայունության ամենապարզ վիճակը ստատիկ հավասարակշռությունն է (օրինակ՝ պատին հենված աստիճանը):

**6. Ժամաքանակի բաշխումը ըստ դասարանների**

Դասարան	Դասաժամ (հիմնական)	Դասաժամ (խորացված)
2	34	
3	34	
4	34	
5	34	
6	34	
7	34	
8	34	
9	34	
10	34	102
11	34	102
12	34	102

**7. Ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների գնահատումը**

«Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն» առարկայի շրջանակում աշակերտների ուսումնառության գնահատումը պետք է լինի բազմազան ձևերով, որոնցով պայմանավորված կլինի նաև դասավանդման և ուսումնառության գործընթացը:

Գնահատումն արտացոլում է դասարանային աշխատանքի արդյունքները և ցույց է տալիս աշակերտի ուսումնառության այն վերջնարդյունքները, որոնք հիմնված են գիտելիքի և աշխատանքի կատարման (performance) նպատակների վրա: Սույն չափորոշիչներում ներկայացված վերջնարդյունքների շարքը առարկայի գիտելիքի և կատարողականի նպատակներ

սահմանելու գլխավոր սկզբնաղբյուրն է: Գնահատումն օգնում է ուսուցիչներին բարելավելու դասարանային փորձառությունը, պլանավորելու կրթական ծրագիրը, կրթելու և զարգացնելու ինքնուրույն ուղղորդվող սովորողների, զեկուցելու սովորողների առաջընթացի մասին և գնահատելու ծրագրերը: Այն նպաստում է աշակերտներին պատշաճ հետադարձ կապ ընձեռելուն այն մասին, թե ինչպես են իրենց գիտելիքները և հմտությունները զարգանում և ինչ է հնարավոր անել աշխատանքը բարելավելու համար: Գնահատումը հնարավորություն է տալիս ծնողներին իմանալու, թե ինչպիսին է իրենց երեխաների առաջադիմությունը և ինչ է հնարավոր անել այն բարելավելու համար:

Գնահատման տարբեր գործողություններից ստացվող ավստորոշիչ տեղեկատվությունը հնարավորություն է տալիս ուսուցիչներին օրեցօր կամ շաբաթից շաբաթ փոփոխելու և հարմարեցնելու իրենց կիրառվող գործողությունները՝ նպաստելով աշակերտների առաջադիմության բարելավմանը: Գոյություն ունեն գնահատման բազմաթիվ տեսակներ, ինչպիսիք են թղթով և գրչով թեստերը, աշխատանքի կատարման գնահատումը, հարցազրույցները, պորտֆոլիոները, ինչպես նաև նվազ ֆորմալ ձևերը, ինչպիսին են, օրինակ, կանոնավոր դիտարկումները, թե ինչպես է աշակերտը արձագանքում դասավանդմանը: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ այս չափորոշիչներում հատուկ շեշտադրվում է ուսումնառության գործողությունների դերը, պետք է մշակել աշխատանքի կատարման վրա հիմնված գնահատման ձևեր, որոնք հնարավորություն կտան աշակերտներին ցուցադրելու, թե ինչ են սովորել իրական աշխարհում առկա խնդիրների և գիտելիքի կիրառման համատեքստում:

## **8. Գրականության ցանկ**

1. «Օգնեք ձեր երեխաներին տիրապետել համակարգչային գիտությանը: Յուրահատուկ տեսողական քայլ առ քայլ ուղեցույց համակարգիչների, ծրագրավորման և հաղորդակցության համար»: Գլխավոր խմբագիրներ՝ Սթիվեն Քարթոն և Սուեֆա Լի: Դոուլինգ Կինդեռսլի հրատարակչություն – 2018թ.
2. «Մասաչուսեցի կրթական չափորոշիչների ծրագիր – Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն կրթական ծրագիր, մանկապարտեզից մինչև 12րդ դասարան»: Մասաչուսեց նահանգի տարրական և միջնակարգ կրթության դեպարտամենտ – 2016թ.
3. «Համակարգչային գիտություն – առարկայական ծրագիր», Քեմբրիջ Ինթերնեյշնլ Էյ-Էս և Էյ մակարդակներ: Քեմբրիջի գնահատման և միջազգային կրթական ծրագրերի գրասենյակ – 2019թ.

4. «Հաջորդ սերնդի գիտության ստանդարտների թեմատիկ բաշխում» - <https://www.nextgenscience.org/> - 2013-2020թթ
5. «Տեղեկատվական և հաղորդակցության տեխնոլոգիաներ» – Քեմբրիջ Այ-Ջի-Սի-Էս-Ի – դասագիրք: Հեղինակներ՝ Գրահամ Բրաուն, Բրայան Սարգենթ, Դեյվիդ Ուաթսոն: Հրատ. Հոդդեր Էդուքեյշն – 2015թ.
6. «Հաշվողական մեքենաների ասոցիացիայի «Համակարգչային գիտություն» առարկայի մանկապարտեզից մինչև 12րդ դասարան կրթական ծրագրի վերջնական հաշվետվություն» Աշխատանքային խմբի ղեկավար Ալեն Թաքեր, Բոուդոլին քոլեջ, հոկտեմբեր 2003թ.
7. «Պարտադիր կրթության մեջ հաշվողական մտածողության և ծրագրավորման ներմուծման նորոգիկ երկրների մոտեցումը»: Նախաձեռնվել և ֆինանսավորվել է NORDIC@BETT2018 աշխատանքային խմբի կողմից: Հեղինակներ՝ Ստեֆանիա Բոկկոնի, Աուգուստո Չիոկկարիելլո, Ջեֆրի Էրփ: հունվար 2018թ.
8. «Ծրագրավորումը, կոդավորումը և Համակարգչային գիտության փոփոխվող կրթական ծրագիրը դպրոցներում»: UNESCO/IFIP ծրագրի զեկույցը ԵԱՀԿ ժողովին: Ներկայացնող՝ Դեյվիդ Ստորտե ՅՈՒՆԵՍԿՈ: 4 փետրվարի 2018թ.
9. «Հաշվողականություն և թվային գրագիտություն՝ համապարփակ մոտեցում ցուցաբերելու հրավեր»: Ուսումնասիրությունը մշակվել է Եվրոպական Ինֆորմատիկայի մասնագիտական համայնքների խորհրդի աջակցությամբ: ECDL հիմնադրամ – 2015թ.
10. «Բացատրված համակարգչային գիտություն» - Նելլ Դեյլ և Ջոն Լյուիս, Ջոնես և Բարտլետ Լերնինգ հրատակչություն – 2019
11. Օ-Մակարդակ Հաշվողականության կրթական ծրագիր, միջնակարգ բարձր մակարդակ: Սինգապուրի կրթության նախարարություն, Կրթական ծրագրերի պլանավորման և մշակման բաժին: 2016թ.
12. ԱՄՆ Համակարգչային գիտության ուսուցիչների ասոցիացիայի չափորոշիչներ: <https://csteachers.org/page/standards>

### **Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

<b>Թեմա 2-1 (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>	
<b>Ինչպես անվտանգ օգտվել էլեկտրոնային սարքերից</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ՀՄՀ.ԱՊ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Անվտանգ օգտագործել էլեկտրական/էլեկտրոնային սարքերը: <span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 15px; height: 15px; vertical-align: middle;"></span>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել էլեկտրականության հետ կապված աշխատանքի գլխավոր սկզբունքները, թե ինչ կարելի անել և ինչ՝ ոչ:</li> <li>- Ցույց տալ էրգոնոմիկայի տեսանկյունից այն ճիշտ դիրքերը, որոնք կարելի է ընդունել համակարգչի կամ հաշվողական այլ սարքերով աշխատելիս:</li> <li>- Պատկերացում ունենալ էլեկտրական սարքերով աշխատանքի մասին:</li> <li>- Հարմարավետ ձևավորել աշխատանքային տեղը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Էլեկտրոնային ապահովություն և առողջություն:</p> <p>Սարքերի միացում և անջատում. վտանգ պարունակող գործողությունները սարքերով աշխատանքի ժամանակ:</p> <p>Հրավտանգ դեպքեր, ճիշտ գործողություններ նման դեպքերում:</p> <p>Ինչպես կահավորել, հարմարեցնել աշխատատեղը դպրոցում և տանը: Նստելու ճիշտ դիրքերը:</p> <p>Առողջարար ֆիզիկական վարժություններ մարմնի, աչքերի համար աշխատանքի և ուսման ընթացքում:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում _ _ _ _ _</p>	

փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում: _ Տեղեկություններ ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5	S14
Կ3	S31
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 2-2 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>	
<b>Տեխնոլոգիան քո կյանքում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ. ՀՄՀ. ԱԶԴ. 1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(AH)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Համեմատել, թե ինչպես են մարդիկ ապրել և աշխատել մինչև համակարգչային տեխնոլոգիաների իրագործումն ու կիրառումը և դրանից հետո:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել և նկարագրել, թե ինչպես են մարդիկ (օրինակ՝ աշակերտները, սովորողները, ուստիկանները) օգտագործում տեխնոլոգիաների բազմաթիվ տեսակներ իրենց առօրյա անձնական և աշխատանքային կյանքում:</li> <li>- Նկարագրել, թե ինչպես են մարդիկ նույն աշխատանքներն իրականացրել մինչև այս տեխնոլոգիաների գոյությունը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Տեխնոլոգիան քո կյանքում.		



- Ովքե՞ր են օգտագործում տեխնոլոգիա և ի՞նչ են նրանք անում տեխնոլոգիայի օգնությամբ:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել: - Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում: _ Տեղեկություններ ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	Գիտատեխնիկական նորարարություն
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S12
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 2-3 (4 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>	
<b>Համակարգիչներն ամենուր են: Կարևոր ստեղծողներ և գործողություններ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ընտրել և գործարկել համապատասխան համակարգչային ծրագրեր՝ բազմազան առաջադրանքներ կատարելու համար և ըմբռնել, որ օգտատերերն իրենց օգտագործած տեխնոլոգիայի նկատմամբ տարբեր կարիքներ և նախընտրություններ ունեն : <b>u</b>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Նկարագրել տարբեր գործողություններ, որոնք մարդիկ կատարում են հաշվողական սարքերի միջոցով, ներառյալ՝ հեռախոսներով և պլանշետներով: - Գտնել և օգտագործել ստեղծաշարի վրա առկա տառերը, թվերը և հատուկ ստեղծերը: - Ստեղծել պարզ թվային արտեֆակտ (նկար, տեսանյութ, կարճ տեքստ):		

- Ստեղնաշարից օգտվելով՝ ներմուծել կարճ տեքստ՝ բանեցնելով մկնիկը, դիտարկել փաստաթղթի ցանկացած հատվածը և գտնել այնպիսի հրամաններ, ինչպիսիք են՝ տպել, պահպանել և ստուգել ուղղագրությունը:
- Նկարել և փոփոխել պարզ նկարներ կամ պատկերներ՝ օգտագործելով գծերի համադրություն, պարզ ուրվագծեր և գունավորել դրանք, ընտրել գույներ, ուրվապատկերներ և տարբեր հաստության գծեր՝ օգտագործելով պարզ գործիքները:
- Օգտագործել նշելու, կտրելու, պատճենելու և տեղադրելու, ինչպես նաև վերջին գործողությունները չեղարկելու հրամանները, դրանց միջոցով փոփոխել աշխատանքը և պահպանել վերջնական տարբերակը:

**Բովանդակություն**

- Համակարգիչներն ամենուր են:
- Աշխատանքներ, որոնք ավելի հարմար և արագ են արվում համակարգիչներով, սմարթֆոններով և տաբլետներով:
    - Ծրագրեր ընկերների հետ խոսելու, երաժշտություն լսելու համար:
    - Ծրագրեր գնումների համար - Ծնողներ
- Ստեղնաշարի տառերը և հատուկ ստեղները:
- Բացատի ստեղն, փոխանջատել, ջնջել:
- Նկարում ենք համակարգչով.
- Թվային և իրական նկարներ:
- Կարևոր հրամաններ, որոնք արժի օգտագործել.
- Ընտրել, կտրել, պատճենել, տեղադրել, չեղարկել, վերադարձնել:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:	Անհատական և մշակութային արտահայտում Գիտատեխնիկական նորարարություն
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S14

## Նշումներ

<b>Թեմա 2-4 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>
<b>Համակարգիչ և համակարգչային ծրագրեր:</b> <b>Ո՛վ է գլխավոր դերակատարը:</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1) Աղբյուր (AH)</b>

### Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ

Օգտագործելով ճիշտ տերմինաբանություն՝ նկարագրել այն քայլերը և որոշումները, որոնք կայացվում են համակարգչային ծրագրի իտերատիվ/կրկնվող գործընթացում:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Սահմանել համակարգչային ծրագիրը՝ որպես հրամանների խումբ, որը մարդիկ ստեղծել են որևէ գործողություն կատարելու համար:
- Բացատրել, որ համակարգիչները միայն հետևում են ծրագրի կարգադրություններին:
- Անհատապես կամ համագործակցությամբ ստեղծել պարզ ծրագիր՝ օգտագործելով տեսողական հրահանգներ կամ գործիքներ, որոնք չեն պահանջում տեքստային ծրագրավորման լեզու (օրինակ՝ առանց համակազմի ծրագրավորման գործողություններ, բլոկերի վրա հիմնված ծրագրավորման լեզու):

### Բովանդակություն

Ի՞նչ է համակարգիչը և ի՞նչ է համակարգչային ծրագիրը:

Ինչպե՞ս կարող ես ստեղծել հրահանգներ (ծրագիր) որևէ գործողություն ավարտելու համար:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ</li> </ul>	Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում

մշակել:	Անհատական և մշակութային արտահայտում
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S14
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 2-5 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>	
<b>Ինչ և ինչպես ենք ուղարկում և ստանում սարքերով</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Մտագրոհի միջոցով գտնել ուղիներ օգտատերերի բազմազան կարիքներին և ցանկություններին առնչվող տեխնոլոգիական արդյունքների հասանելիությունը և օգտակարությունը բարելավելու համար:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Օգտագործել թվային տարբեր գործիքներ տեղեկատվությունը մյուսների ցուցադրելու համար:</li> <li>- Նկարագրել, թե ինչ տարբերություն կա թվային և ոչ թվային աշխատանքներն ընտանիքի կամ ընկերների հետ կիսվելու սկզբունքներում:</li> <li>- Օգտագործել էլեկտրոնային փոստի որևէ ծրագիր, դրանով գրել և ուղարկել հաղորդագրություններ, հավաքել, կարդալ և պատասխանել հաղորդագրություններին:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Սկսում ենք էլեկտրոնային փոստով աշխատանքը.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ուղարկում և ստանում ենք հաղորդագրություններ:</li> <li>- Կցում ենք, ուղարկում և ստանում ենք ֆայլեր:</li> </ul>		

- Պատասխանում ենք նամակներին:  
 Ներկայացնում ենք մեր աշխատանքը և մտքերն ուսուցիչներին, ծնողներին և ընկերներին:  
 - Երբ և ինչու ենք օգտագործում էլեկտրոնային փոստ և կարճ հաղորդագրությունների ծրագրեր:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ Անհատ և հարաբերություններ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S9
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 2-6 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>
<b>Ինչ և ինչպես ենք միացնում և հանում համակարգչից:</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1) Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Հաշվողական համակարգերի (սարքերի) ընդհանուր ֆիզիկական բաղադրիչների գործառույթը ճանաչելիս և բնութագրելիս օգտագործել համապատասխան տերմինաբանություն:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել, նշել և տեսակավորել համակարգչի գլխավոր մուտքային և ելքային սարքերը:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	

Ճանաչել և նշել պարզ մուտքային սարքերը.

- մկնիկ,
- ջոյստիկ,
- ստեղնաշար,
- ցանցային տեսախցիկ,
- միկրոֆոն:

Ինչպես են աշխատում պարզ ելքային սարքերը.

- բարձրախոս,
- տեսասարք, դիսփլեյ,
- պրոյեկտոր:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ4</p> <p>Կ1</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>S1</p> <p>S2</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 2-7 (1 ժամ)	Դասարան 2
<b>Ինչ և ինչպես ենք միացնում և հանում համակարգչից</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2) Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Պահպանել, պատճենել, փնտրել, վերականգնել, փոփոխել և ջնջել տեղեկատվությունը՝ օգտագործելով համակարգչային սարք և սահմանել այն տեղեկատվությունը, որը պահպանվում է	

որպես տվյալ:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Կատարել պարզ գործողություններ նիշքերով. պահպանել, վերաբացել, գտնել:	
<b>Բովանդակություն</b>	
Ինչպես կատարել պարզ գործողություններ նիշքերով. - բացել/փակել, - գտնել, - պահպանել:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S14
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 2-8 (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>
<b>Հավաքում ենք տվյալներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 2) Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Հավաքել և ներկայացնել նույն տվյալները տարբեր տեսողական ձևաչափերով:	

<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. Թղթի վրա հավաքել մեզ շրջապատող աշխարհի մասին պարզ տվյալներ :	
<b>Բովանդակություն</b>	
Ինչպես հավաքել տվյալներ	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:	Օրինաչափություններ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7 Կ1	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S3 S15
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 2-9 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>
<b>Ալգորիթմներն առօրյա կյանքում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.3) Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Մասնատել այն քայլերը, որոնք անհրաժեշտ է կատարել հրամանների ճշգրիտ հաջորդականության միջոցով խնդիրը լուծելու համար:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Բաժանել գործողություններն ավելի պարզ գործողությունների:	



<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Ինչպես բաժանել այս գործողությունները քայլերի.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- պատրաստել սենդվիչ,</li> <li>- լվանալ ատամները,</li> <li>- պատկերել մարմին,</li> <li>- տեղափոխել հերոսին էկրանի տարածքում:</li> </ul>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:	Համակարգեր և մոդելներ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S9
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 2-10 (4 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>	
<b>Ալգորիթմներն առօրյա կյանքում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Մոդելավորել առօրյա գործընթացները, որևէ գործողություն կամ առաջադրանք ավարտին հասցնելու համար ստեղծել ալգորիթմներ (քայլ առ քայլ հրամանների խմբեր) և հետևել դրանց:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Դրված նպատակին հասնելու համար պլանավորել հրամանների կարճ հաջորդականություն (քայլաշար):</li> </ul>		

<b>Բովանդակություն</b>	
Ի՞նչ են քայլաշարերը: Ինչպե՞ս ստեղծել պարզ կենցաղային գործերի քայլաշարեր:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:	Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S5 S9
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 2-11 (4 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>	
<b>Քանի՞ քայլ կա մեկ քայլում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Մշակել պլան, որը բովանդակում է համակարգչային ծրագրի դեպքերի հաջորդականությունը, նպատակը և ակնկալվող վերջնարդյունքները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Սահմանել ալգորիթմը՝ որպես որոշված քայլերի հաջորդականություն: - Առանց համակարգիչ օգտագործելու՝ անհատապես կամ համագործակցությամբ ստեղծել պարզ ալգորիթմներ որևէ գործողություն ավարտին հասցնելու նպատակով (օրինակ՝ բրդում պատրաստել, նախապատրաստվել դպրոցին, գրադարանից գիրք վերցնել):		

<b>Բովանդակություն</b>	
Պլանավորում ենք գործողություն՝ քայլ առ քայլ:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Մոդելներ մշակել և օգտագործել: - Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:	Համակարգեր և մոդելներ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S9
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 2-12 (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 2</b>	
<b>Պարզ պատկերներ խոսքերի ու թվերի փոխարեն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՍՍ .1)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Կազմակերպել և տեսանելի ներկայացնել հավաքված տվյալները, այնպես, որ հնարավոր լինի ընդգծել դրանց փոխհարաբերությունները և պաշտպանել պնդումը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Գտնել/ճանաչել տեղեկատվության տարբեր տեսակներ (օրինակ՝ տեքստ, գծապատկեր, գրաֆիկ, թվեր, նկարներ, աուդիո, տեսանյութ, առարկաներ): - Գտնել, ուսումնասիրել և հավաքել տեղեկություններ որևէ թեմայի, խնդրի կամ հարցի վերաբերյալ՝ օգտագործելով տարիքին համապատասխան թվային տեխնոլոգիա:		

Բովանդակություն	
Ի՞նչ է տվյալը, ի՞նչ է տեղեկույթը, ինչպե՞ս կարող ենք դրանք ցույց տալ:	
Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Օրինաչափություններ</li> <li>Գիտատեխնիկական նորարարություն</li> </ul>
ՀՊՁ Կարողունակություններ	ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ
Կ7	S12
Կ2	S10
	S07
	S06
Նշումներ	

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

**3-րդ դասարան (առաջարկվում է 34 դասաժամ)**

Թեմա 3-1 (2 ժամ)	Դասարան 3	
Սովորում ենք սարքերով աշխատել	Կող - (ՀՄԳԿ. ՀՄՀ. ԱՊ. 1)	Աղբյուր (SM)
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ		
Անվտանգ օգտագործել էլեկտրական/էլեկտրոնային սարքերը: <span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 15px; height: 15px; vertical-align: middle;"></span>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Ցուցաբերել հրաժարվելու կարողություն և այդպիսով խուսափել տեխնոլոգիական սարքերի օգտագործմամբ պայմանավորված առողջական վտանգներից:

- Օգնություն խնդրել, հարցեր տալ, որոնք կնպաստեն անձնական առողջության ամրապնդմանը:

- Ցուցաբերել վարքի տարբեր դրսևորումներ, որոնք օգնում են խուսափելու առողջական խնդիրներից:

- Մյուսների հետ վարվել այնպես, որ առողջությանը վնաս չլինի:

- Ցուցաբերել հմտություններ, որոնք հնարավորություն կտան էլեկտրական սարքերով աշխատանքի ընթացքում խուսափելու առողջությանը հասցվող վնասներից:

- Ցուցաբերել ուրիշներից օգնություն խնդրելու կարողություն այն դեպքերում, երբ առողջությանը սպառնացող հնարավոր վտանգ կա, գիտակցել նման վտանգները:

- Ուրիշներին խրախուսել, որ անվտանգ օգտվեն էլեկտրական սարքերից:

### Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն և առողջություն, էլեկտրոնային սարքերով աշխատանք:

Միացում, անջատում, հասկանալ:

Անսարքություններ, դրանց դեպքում օգնության կանչելը մեծահասակներին:

Սարքերով աշխատանքի հմտությունների հաղորդում համադասարանցիներին:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:
- 
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ5

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

S14

Կ3	S31
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 3-2 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>	
<b>Որտե՞ղ է այն: Տեխնոլոգիան քո տանը, դպրոցում և այլուր:</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(AH)</b>	

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Քննարկել այն համակարգչային տեխնոլոգիաները, որոնք փոխել են աշխարհը, և մեկնաբանել, թե ինչպես են այդ տեխնոլոգիաներն ազդել մշակութային որոշակի գործելակերպի վրա և նույն գործելակերպից ազդեցություն կրել:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Գտնել համայնքում ռեսուրսներ, որոնցով հնարավոր է տեխնոլոգիան մարդկանց համար հասանելի դարձնել (օրինակ՝ գրադարաններ, մշակույթի տներ, համայնքային կենտրոններ, կրթական ծրագրեր, դպրոցներ, համակարգիչների և ծրագրերի նվիրատվության ծրագրեր):

**Բովանդակություն**

Որտե՞ղ և ի՞նչ համակարգիչներ կան.

- գրադարաններ,
- մշակույթի տներ,
- համայնքային կենտրոններ,
- կրթական ծրագրեր, դպրոցներ,
- համակարգիչների և ծրագրերի նվիրատվության ծրագրեր:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
------------------------------	--------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	Գիտատեխնիկական նորարարություն
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5 Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S14 S11
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 3-3 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>	
<b>Համակարգչով և առանց համակարգչի տեքստեր, նկարներ, գրաֆիկներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Ընտրել և գործարկել համապատասխան համակարգչային ծրագրեր՝ բազմազան առաջադրանքներ կատարելու համար և ըմբռնել, որ օգտատերերն իրենց օգտագործած տեխնոլոգիայի նկատմամբ տարբեր կարիքներ և նախընտրություններ ունեն:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել համակարգչով կամ հաշվողական սարքով և առանց դրա որևէ գործողություն անելու տարբերությունները:</li> <li>- Բացահայտել տեքստային խմբագրման ծրագրերում նոր գործիքներ (օրինակ՝ փաստաթղթերում նկարներ ավելացնել, փոխել տեքստի ոճը, չափսը, գույնը և սկսել հասկանալ, թե ինչպես տարբեր առարկաներ տեղավորել մեկ էջի վրա):</li> <li>- Ստեղծել և մշակել նկարներ՝ օգտագործելով տարրատեսակ գրաֆիկական գործիքներ, պահպանել փոփոխված տարբերակը՝ չջնջելով բնօրինակը:</li> <li>- Օգտագործել համակարգչային ծրագրերը որևէ պարզ տեղեկատվություն դասակարգելու</li> </ul>		

համար և ներկայացնել ստացված արդյունքը պարզ աղյուսակներով կամ գրաֆիկներով:

### Բովանդակություն

Ի՞նչ կարող ենք անել համակարգչով կամ սարքով և առանց դրա:

Ուսումնասիրում ենք տեքստը.

- ավելացնում ենք, հեռացնում ենք, փոխում ենք նկարի չափսերը, տեքստի ոճը, չափսը և գույնը,
- դասավորում ենք տեքստը և պատկերները էջի վրա:

Ուսումնասիրում ենք նկարները.

- ծրագրեր նկարներ ստեղծելու համար,
- նկարում և պահպանում ենք պարզ նկարներ:

Սկսում ենք պարզ գծապատկերներով և գրաֆիկներով աշխատանքը.

- պարզ աղյուսակներ,
- տվյալները ներմուծում ենք աղյուսակի մեջ,
- աղյուսակներից գծապատկերներ և գրաֆիկներ:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:

Անհատական և մշակութային արտահայտում \_  
Գիտատեխնիկական նորարարություն \_ \_

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ5

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

S14

#### Նշումներ



<b>Թեմա 3-4 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>	
<b>Ինչպե՛ս և ո՞ւմ համար ենք փոխում մեր աշխատանքը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Օգտագործելով ճիշտ տերմինաբանություն՝ նկարագրել այն քայլերը և որոշումները, որոնք կայացվում են համակարգչային ծրագրի իտերատիվ/կրկնվող գործընթացում:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Օգտագործել համակարգչային ծրագրերը կատարված աշխատանքը բարելավելու համար:</li> <li>- Գտնել փաստաթղթի տեսքը փոխելու եղանակներ՝ հարմարեցնելով այն որևէ լսարանի կարիքներին, պահպանել և վերաբացել աշխատանքները:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Բարելավում ենք մեր աշխատանքը: Փոփոխում ենք միևնույն տեքստը, նկարը տատիկների և պապիկների համար, ընկերների համար:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	Անհատական և մշակութային արտահայտում	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S14	
<b>Նշումներ</b>		

--

<b>Թեմա 3-5 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>
<b>Շարժում ենք նկարներ, աղյուսակներ և տեքստեր</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2) Աղբյուր (ԱԿ)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Նկարագրել ծրագրավորման ընթացքում կատարված ընտրությունները՝ օգտագործելով կողի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:  

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Նկարագրել տարբեր թվային գործիքներ, որոնք կարող են օգտագործվել միևնույն գործն անելու համար, և բերել օրինակներ, թե որ դեպքում են կիրառում որևէ հատուկ գործիք:
- Կատարել պարզ բանալի բառերով որոնումներ՝ ուսուցչի տրամադրած թվային աղբյուրներից տեղեկատվություն գտնելու համար:
- Նավարկել լոկալ և ցանցային, ինչպես նաև առցանց և ամպային միջավայրերում և մեկից մյուսը ֆայլեր տեղափոխել (ներբեռնել, վերբեռնել):
- Օգտագործել թվային գործիքներ (լոկալ կամ առցանց)՝ դրանցով մուլտիմեդիա արտեֆակտներ բանեցնելու և հրապարակելու համար:
- Տպել մեկ թուղթում հինգ բառ, անգամ դասարանի թիվը 5 բառ/թուղթ արագությամբ (օրինակ՝ 5-րդ դասարանցին պետք է տպի 5\*5բառ/թուղթ, 25 բառ/թուղթ արագությամբ):

**Բովանդակություն**

Նկար տեքստո՞ւմ, թե տեքստ նկարում, ո՞ր գործիքը օգտագործել:

Աղյուսակները տեքստո՞ւմ թե հակառակը, ո՞ր գործիքն է լավագույնը:

Կարևոր բառեր և որոնումներ:

Շրջում ենք համակարգչի, լոկալ ցանցի և ինտերնետի մեջ:

Շարժում ենք առարկաներ համակարգչի և համացանցի միջև:

Տեսանյութեր, նկարներ, տեքստ և աղյուսակներ. բոլորը մեկ վայրում:

Խաղում ենք տպելու խաղեր.

- Մատների ճիշտ տեղը ստեղնաշարի վրա:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել: - Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	Կողմնորոշում ժամանակի և տարածության մեջ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ1	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S15
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 3-6 (2 ժամ)	Դասարան 3	
Աշխատում ենք միասին, կիսվում մեր աշխատանքով և ստանում մյուսներից	Կող - (ՀՄԳԿ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1)	Աղբյուր (AK)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Մտագրոհի միջոցով գտնել ուղիներ օգտատերերի բազմազան կարիքներին և ցանկությունների առնչվող տեխնոլոգիական պրոդուկտների հասանելիությունը և օգտակարությունը բարելավելու համար: <span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 20px; height: 15px; vertical-align: middle;"></span>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Օգտագործել տարբեր թվային գործիքներ տեղեկատվության փոխանակման, ինչպես նաև ուսուցիչների հետ հաղորդակցման, հետադարձ կապ ունենալու նպատակով: - Նկարագրել մարդկանց տարբեր խմբեր, որոնց կարող է անհրաժեշտ լինել սովորողի		

ստեղծված թվային արտիֆակտը (տեսանյութ, տեքստ, նկար, ձայն):

- Ձարգացնել էլեկտրոնային փոստից օգտվելու հմտությունները, կցել, ուղարկել և ստանալ կից ֆայլեր, օգտագործել հասցեագիրքը և կառավարել էլփոստում պահվող թղթապանակները
- Օգտագործել պարզ կիսվող աշխատանքային միջավայրեր միասին տեքստ գրելու համար:

### Բովանդակություն

Համատեղ աշխատանք համակարգչի միջոցով.

- տեսազանգեր,
- կիսվում ենք օրացույցներով,
- կիսվում ենք տեքստերով, նկարներով և աղյուսակներով,
- միասին աշխատում ենք մեկ փաստաղթի վրա,
- ում են պետք մեր աշխատանքները և ինչու (տեսանյութ, տեքստ, նկար, ձայն):

Ուսումնասիրում ենք էլփոստի գործիքները.

- կցում, ուղարկում, ստանում և բացում ենք ֆայլեր,
- դասավորում ենք էլփոստի նամակները, թղթապանակներ և թեգեր,
- դասավորում ենք մեր կոնտակտային տվյալները, հասցեագիրք:

#### Գործնական աշխատանքներ

- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ  
Անհատ և հարաբերություններ

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ7

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

S9

### Նշումներ

<b>Թեմա 3-7 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>	
<b>Ի՞նչ և ինչպե՞ս ենք միացնում և դուրս բերում համակարգչից</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Հաշվողական համակարգերի (սարքերի) ընդհանուր ֆիզիկական բաղադրիչների գործառույթը ճանաչելիս և բնութագրելիս օգտագործել համապատասխան տերմինաբանություն:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ճանաչել և մատնանշել համակարգչի մուտքային և ելքային սարքերը և դրանց տեսակները:</li> <li>- Համեմատել տարատեսակ մուտքային և ելքային սարքերը՝ ուրվագծելով դրանց առավելությունները և թերությունները որոշակի դեպքերում:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ինչպես են աշխատում մասնագիտացված մուտքային սարքերը.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- հպումային մակեևույթներ, հպասարքեր,</li> <li>- վիրտուալ իրականության ղեկավարող սարքեր,</li> <li>- սքաններներ (երկչափ և եռաչափ):</li> </ul> <p>Ինչպես են աշխատում մասնագիտացված ելքային սարքերը.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- տպիչներ (երկչափ և եռաչափ),</li> <li>- հոլոգրաֆիկ տեսասարքեր,</li> <li>- վիրտուալ իրականության սաղավարտներ:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական իս աշվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	

Կ4	S1
Կ1	S2
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 3-8 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>
<b>Կարևոր կոճակներ ավելի արագ աշխատելու համար</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2) Աղբյուր (BC)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Պահպանել, պատճենել, փնտրել, վերականգնել, փոփոխել և ջնջել տեղեկատվությունը՝ օգտագործելով համակարգչային սարք և սահմանել այն տեղեկատվությունը, որը պահպանվում է որպես տվյալ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

Կատարել պարզ գործողություններ նիշքերի հետ ստեղնաշարի ամփոփ կոճակների միջոցով. պահպանել, պատճենել-տեղադրել, բացել, ջնջել:

Ճանաչել ամփոփ կոճակների օգտագործման առավելությունները:

**Բովանդակություն**

Արագ աշխատելու գաղտնիքները:

Ստեղնաշարի ամփոփ կոճակներ.

- ctrl+s
- ctrl+c/ctrl+v

- ctrl+o	
- del	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում Կառուցվածք և գործառույթ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S14
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 3-9 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>
<b>Համակարգչային խափանումները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԽԼԾ.1) Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Նկարագրել համակարգչային սարքերի և ծրագրերի հիմնական խնդիրները, օգտագործելով ճշգրիտ տերմինաբանություն:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <p>- ճանաչել և ներկայացնել տեխնիկական խնդիրներ, ինչպիսիք են . սարքը չի հակազդում, հոսանքի սնուցումը բացակայում է, ցանցային կապը բացակայում է, հավելվածը վթարվում է, ձայնի բացակայություն, գաղտնաբառի մուտքագրումը չի գործում:</p>	
<b>Բովանդակություն</b>	
Ճանաչում ենք հաճախ հանդիպող համակարգչային ծրագրային և սարքային խնդիրներ.	

- սարքը չի հակազդում,
  - հավելվածը վթարվում է,
  - գաղտնաբառի մուտքագրումը չի գործում:
- Սարքային խնդիրներ.
- ձայնը բացակայում է,
  - ցանցային կապը բացակայում է,
  - հոսանքի սնուցումը բացակայում է:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S10
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 3-10 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>	
<b>Տվյալների պահպանման եղանակները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ.1)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Մոդելավորել, թե ինչպես են համակարգչային ծրագրերը պահպանում և գործածում տվյալները՝ տեղեկատվությունը ներկայացնելու համար օգտագործելով թվեր և այլ սիմվոլներ:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.		
- Նկարագրել, թե ինչպես է իրական աշխարհում տեղեկատվությունը տարբերվում համակարգչային ծրագրերի տեղեկատվությունից:		



<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Ի՞նչ է տվյալը և ինչու՞ է այն կարևոր:</p> <p>0-րի և 1-րի աշխարհում:</p> <p>Երկուական (բինար) և տասական համակարգերը:</p> <p>Ինչո՞ւ են մարդիկ օգտագործում տասական համակարգը:</p>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>_ Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ7	S5 S6
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 3-11 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>	
<b>Հավաքում ենք տվյալներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Հավաքել և ներկայացնել նույն տվյալները տարբեր տեսողական ֆորմատներով:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.		
- Համակարգչով կամ առանց դրա մեզ շրջապատող աշխարհի վերաբերյալ պարզ տվյալներ		

հավաքել:

- Նկարագրել համակարգչով կամ թղթով տվյալներ հավաքելու առավելությունները:

**Բովանդակություն**

Հավաքում ենք տվյալներ՝ օգտագործելով ծրագրեր.

- սքաթչ ցուցակներ,
- տեքստային փաստաթուղթ,
- լայն կիրառելիության էջեր Open office, Excel, այլ աղյուսակներ:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:

Օրինաչափություններ  
Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Կ7

S3

Կ1

S15

**Նշումներ**

**Թեմա 3-12 (2 ժամ)**

**Դասարան 3**

**Ինչպես են գործում խաղերի միավորները (փոփոխականներ)**

**Կոդ - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4) Աղբյուր (BC)**

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Ստեղծել ծրագրեր, որոնք օգտագործվում են փոփոխականներ, տվյալներ պահելու և դրանք փոփոխելու համար:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Ճանաչել փոփոխականներ և որոշել դրանց արժեքները:
- Սահմանել և անվանել փոփոխականները իրական կյանքի գործողությունների համատեքստում:
- Ստեղծել իրավիճակներ, որոնք պահանջում են օգտագործել այդ փոփոխականները:
- Փոփոխականներին տալ արժեքներ:
- Օգտագործել փոփոխականներն այն տեղերում, որտեղ տվյալ ծրագրի կամ քայլերի հաջորդականության մեջ որևէ արժեք կրկնվում է:

### Բովանդակություն

Ի՞նչ է փոփոխականը:

Որո՞նք են փոփոխականներ օգտագործելու առավելությունները:

Ինչպե՞ս օգտվել փոփոխականներից.

- ստեղծել/հայտարարել փոփոխականներ,
- վերագրել արժեք,
- ավելացնել, պակասեցնել արժեքը:

#### Գործնական աշխատանքներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Համակարգեր և մոդելներ  
Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ7

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

S12

S14

### Նշումներ

Թեմա 3-13 (2 ժամ)	Դասարան 3	
Օրինաչափությունները մեր շրջապատում	Կող - (ՀՄԳԿ.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1)	Աղբյուր (BC)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Կանխատեսումներ անելու նպատակով ճանաչել և նկարագրել նմանություններ/օրինաչափություններ գրաֆիկների և աղյուսակների պես տվյալների արտապատկերումներում:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալները գործածել այնպես, որ հնարավոր լինի աշխարհի մասին եզրահանգումներ և կանխատեսումներ անել:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ինչպե՞ս ճանաչել օրինաչափությունները.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- օրինաչափություններ կազմված թվերից,</li> <li>- օրինաչափություններ կազմված ձևերից,</li> <li>- օրինաչափություններ կազմված գույներից:</li> </ul> <p>Ինչպե՞ս ասել, թե ինչ կլինի, օգտագործելով օրինաչափությունը:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p>	
<p><b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>S6</p>	

Կ2	S7
Կ1	S15
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 3-14 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>
<b>Պատկերներ համակարգչի միջոցով</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ. ԱՄՏԾ. ԾՐԳ. 1) Աղբյուր (BC)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Մոդելավորել առօրյա գործընթացները, որևէ գործողություն կամ առաջադրանք ավարտին հասցնելու համար ստեղծել և հետևել ալգորիթմների (քայլ առ քայլ հրամանների խմբեր):

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Պլանավորել հրահանգների կարճ հաջորդականություն (ալգորիթմ) որոշակի նպատակի հասնելու համար:
- Թարգմանել շարժումները՝ ներկայացնելով դրանք որպես հրամանների շարքեր:
- Պլանավորել ալգորիթմ, քայլերի հաջորդականություն, որում առկա են կրկնություններ և որով հնարավոր է նկարել պարզ ուրվագիծ կամ պատկեր:

**Բովանդակություն**

Ինչպես տրոհել պատկերները քայլաշարերի:

Ինչպես մոդելավորել շարժվելու ուղղությունները քայլ առ քայլ:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Կողմնորոշում ժամանակի և տարածության մեջ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S5 S9
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 3-15 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 3</b>	
<b>Պատկերներ համակարգչի միջոցով</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Մշակել համակարգչային ծրագրեր, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ, որոնց միջոցով հնարավոր է արտահայտել որևէ գաղափար կամ լուծել որևէ խնդիր:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Հաշվել, թե քանի անգամ պետք է որոշակի գործողություն կրկնել, և ներկայացնել օղակի գաղափարը:</li> <li>- Ստեղծել ծրագիր, որը ներկայացված է որևէ նպատակի հասնելու համար անհրաժեշտ հրահանգերի/քայլերի հաջորդականության տեսքով:</li> <li>- Ճանաչել օղակներ/ցիկլեր/լուփեր օգտագործելու առավելությունները մեխանիկական կրկնության նկատմամբ:</li> <li>- Տարբերակել այն հրամանները, որոնք պետք է կրկնվեն օղակներով/ցիկլերով/լուփերով, և այն</li> </ul>		

հրամանները, որոնք պետք է օգտագործվեն ինքնուրույն:

**Բովանդակություն**

Ինչպե՞ս պարզեցնել ծրագիրը՝ օգտագործելով օղակներ/ցիկլեր/լուփեր.

- կրկնել այսքան անգամ,
- կրկնել անվերջ:

Ինչպե՞ս նկարել ուրվապատկերներ՝ օգտագործելով օղակներ/ցիկլեր/լուփեր.

- քառակուսի,
- շրջան:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:

Օրինաչափություններ  
 Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում  
 Անհատական և մշակութային արտահայտում

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

- Կ2
- Կ7

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

- S08
- S09
- S10

**Նշումներ**

**Թեմա 3-16 (1 ժամ)**

**Դասարան 3**

**Կրկնվող քայլեր. փորձում, սխալվում և ուղղում ենք**

**Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3) (BC)**

**Աղբյուր**

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Ուղղել (գտնել և ուղղել) սխալներն այնպիսի ալգորիթմներում կամ ծրագրերում, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.  
 - Կանխատեսել կրկնություն ներառող ծրագրի ելքը:

**Բովանդակություն**

Փոխում ենք քայլերի հաջորդականությունը:  
 Հետևում ենք ալգորիթմին քայլ առ քայլ:  
 Փորձ և սխալ, խնդիրներ և լուծումներ ալգորիթմներում և ծրագրերում:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:  
 - Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:

Օրինաչափություններ  
 Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Կ2

S28

**Նշումներ**

**Թեմա 3-17 (2 ժամ)**

**Դասարան 3**

**Քայլ առ քայլ: Պլանավորում ենք գործողությունները**

**Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1) Աղբյուր (AH)**

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**



Մշակել պլան, որը նկարագրում է համակարգչային ծրագրի դեպքերի հաջորդականությունը, նպատակը և ակնկալվող վերջնարդյունքները:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Սահմանել ալգորիթմը՝ որպես հրահանգների հաջորդականություն, որը կարող է իրականացվել համակարգչով:

**Բովանդակություն**

Եկեք պլանավորենք գործողություն քայլ առ քայլ:

Ի՞նչ արդյունք ենք սպասում:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:

Օրինաչափություններ  
Համակարգեր և մոդելներ

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ7

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

S9

**Նշումներ**

**Թեմա 3-18 (2 ժամ)**

**Դասարան 3**

Նույն նպատակ, տարբեր ճանապարհներ

Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2)  
(AH)

Աղբյուր

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Համեմատել և կատարելագործել նույն առաջադրանքի կատարման համար օգտագործվող բազմատեսակ ալգորիթմներ և որոշել, թե որն է ամենահամապատասխանը:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Իմանալ միևնույն խնդրի (կամ ենթախնդրի) լուծման տարբեր միջոցներ:
- Գտնել, թե տարբեր լուծումներից որն է առավել հարմար լուծումը:

**Բովանդակություն**

Եկեք պլանավորենք գործողություն՝ քայլ առ քայլ:

Կա՞ն արդյոք նույն նպատակակետին հասնելու տարբեր ճանապարհներ:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:

Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ2

Կ7

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

S33

S12

S08

**Նշումներ**

**Թեմա 3-19 (2 ժամ)**

**Դասարան 3**

**Խոսում ենք պատկերներով**

**Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1) (AH)**

**Աղբյուր**

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Կազմակերպել և տեսանելի ներկայացնել հավաքված տվյալներն այնպես, որ հնարավոր լինի ընդգծել դրանց փոխհարաբերությունները և պաշտպանել պնդումը:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնասության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Անհատապես կամ համագործակցությամբ, հիմնվելով տեղեկատվության վերլուծության վրա, առաջարկել խնդրի կամ հարցի լուծման տարբերակներ:

- Անհատապես կամ համագործակցությամբ ստեղծել տեղեկատվության պատկերային մատուցում (օրինակ՝ գծապատկերներ կամ ինֆոգրաֆիկներ):

**Բովանդակություն**

Տվյալներին պատկեր ենք գումարում:

Ինչպե՞ս պատկերներով ապացուցել ասելիքը:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:
- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:

Օրինաչափություններ  
 Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ  
 Գիտատեխնիկական նորարարություն

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ7

Կ2

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

S12

S10

S07

S06

**Նշումներ**

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

**4-րդ դասարան (առաջարկվում է 34 դասաժամ)**

<b>Թեմա 4-1 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>
<b>Էլեկտրոնային ապահովություն և առողջություն</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳԿ.ՀՄՀ.ԱՊ.1) Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Անվտանգ օգտագործել էլեկտրական/էլեկտրոնային սարքերը:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Նկարագրել ֆիզիկական ապահովությունը վտանգող հիմնական խնդիրները և բացատրել, թե ինչու են նման խնդիրներ առաջանում, օրինակ՝ էլեկտրահարում բաց լարերից կամ վարդակներից, վարդակների գերծանրաբեռնվածություն, սարքերի տաքացում, մալուխների լարում:</li> <li>- Նկարագրել որոշ պարզ քայլեր, որոնցով հնարավոր է խուսափել էլեկտրական սարքերի վտանգներից:</li> <li>- Գնահատել SS սարքերի օգտագործման սեփական փորձը և մշակել քայլեր, որոնք կնվազեցնեն ապահովության հնարավոր վտանգները:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Էլեկտրոնային ապահովություն և առողջություն:</p> <p>Սարքի անսարքություն, անսարքությունների մեջ վտանգավորները տարբերելու ունակություն:</p> <p>Անսարքությունները տարբերելու ունակություն, պատկերացում, թե որ դեպքերում պետք է ինքնուրույն չմիջամտել և դիմել մեծահասակներին:</p>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող</li> </ul>	Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում

<p>փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում: - Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5 Կ3</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S14 S31</p>
<b>Նշումներ</b>	
<b>Թեմա 4-2 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>
<p><b>Ում և ինչ պատմել կամ չպատմել մեր մասին</b></p>	<p><b>Կող - (ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.2) Աղբյուր (ՏՄ)</b></p>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
<p>Գաղտնի պահել անձնական տեղեկատվությունը՝ հասկանալով, թե ինչու է դա անհրաժեշտ: Գաղտնի պահել գրանցվելու և համակարգեր մուտք գործելու տվյալները և ճիշտ կերպով դուրս գալ համակարգերից ու սարքերից:</p>	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչ է անձնական տեղեկատվությունը:</li> <li>- Բացատրել, թե ինչու անձնական տեղեկատվությունը պետք է գաղտնի և պաշտպանված լինի:</li> <li>- Բացատրել, թե ինչու է պետք խուսափել անձնական տեղեկատվության արտահոսքերից, ներառյալ՝ սեփական անունը, հասցեն, դպրոցը:</li> <li>- Քննարկել էլեկտրոնային անվտանգությանը վերաբերող թեմաները:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Էլեկտրոնային ապահովություն:</p>	

Ո՞ր տիպի տեղեկատվությունը պետք է հասանելի լինի միայն մտերիմներին ( տան հասցեն, ծնողների և տան հեռախոսահամարները, գաղտնաբառերը և այլն):

Հնարավոր վնասներ անձնական տեղեկատվության արտահոսքից (աշակերտին, բարեկամներին, ծանոթներին, ընկերներին):

Անձնական տվյալների հնարավոր տարածումն էլեկտրոնային հաղորդագրությունների միջոցով:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Անհատ և հարաբերություններ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ3	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S20
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 4-3 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>
<b>Գաղտնիքներ սարքերում և առցանց ծրագրերում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.3) Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
<p>Բացատրել, թե ինչ է գաղտնաբառը, ինչու է անհրաժեշտ դրանք օգտագործել: Բարդ գաղտնաբառերի օգտագործման կարևորությունն անձնական սարքերը և տեղեկատվությունը չարտոնված հասանելիությունից պաշտպանելու համար:</p>	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Հասկանալ, թե ինչ է գաղտնաբառը և ինչի համար է այն անհրաժեշտ</li> </ul>	

- Կիրառել հստակ գործընթացներ գաղտնաբառեր ստեղծելու և դրանք պաշտպանելու ուղղությամբ:

**Բովանդակություն**

Էլեկտրոնային ապահովություն

Գաղտնաբառը՝ որպես երևույթ, որը կիրառվում է բազմաթիվ ոլորտներում:

Գաղտնաբառեր. ստեղծումը, պահպանումը:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում  
Անհատ և հարաբերություններ

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ3

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

S20

**Նշումներ**

**Թեմա 4-4 (1 ժամ)**

**Դասարան 4**

**Մենք և մեր ընկերներն ինտերնետում**

**Կող - (ՀՄԳ4. ՀՄՀ. ԻՐՎ.1)**  
**(SM)**

**Աղբյուր**

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Մյուսների հետ առցանց աշխատելիս դրսևորել հարգալից և պատասխանատու վարվեցողություն:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Օգտագործելով թվային միջավայրերի և մեդիայի տարբեր տեսակներ՝ շփվել և հրապարակել թվային նյութեր՝ համագործակցելով ընկերների, ուսուցիչների և մյուսների հետ:

**Բովանդակություն**

Համատեղ աշխատանքի կանոններ:  
 Քո և մյուսների աշխատանքը:  
 Բլոգներ, սոցցանցեր. ինչպե՞ս ճիշտ վարվել:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
------------------------------	--------------------------------------

- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել: - Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	Անհատ և հարաբերություններ Անհատական և մշակութային արտահայտում
---	--

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ3	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S20 S24
---------------------------------------	---

**Նշումներ**

<b>Թեմա 4-5 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>
<b>Ի՞նչ է աղբյուրը և ինչպե՞ս վարվել դրա հետ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ. ՀՄՀ. ԻՐՎ. 2)      Աղբյուր (SM)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Համակարգչային ծրագրեր մշակելիս, ուրիշների մտքերն ու ստեղծածներն օգտագործելիս



համապատասխան վերագրումներ անել:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել սեփականության գաղափարը թվային միջավայրում ստեղծված աշխատանքների տեսանկյունից (ո՞ւմ են պատկանում մեր ստեղծագործությունները):

- Այլ մարդկանց ստեղծած կամ արտահայտած գաղափարներ, ստեղծագործություններ օգտագործելիս կամ մտավոր սեփականություն հանդիսացող որևէ արտիֆակտ օգտագործելիս տալ պատշաճ վերագրում/ատրիբուցիա:

### Բովանդակություն

Հեղինակային իրավունք:

Օգտագործում ենք հայտնի տեքստեր:

Նշում ենք աղբյուրները:

### Գործնական աշխատանքներ

- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել  
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Անհատ և հարաբերություններ  
Անհատական և մշակութային արտահայտում

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ3

Կ5

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

S20

S23

### Նշումներ

Թեմա 4-6 (1 ժամ)

Դասարան 4

Դու հեղինակ ես	Կոդ - (ՀՄԳԿ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.3) (SM) Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Հասկանալ հեղինակային իրավունքի հիմնական գաղափարը:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Բացատրել հեղինակային իրավունքի գաղափարը:	
<b>Բովանդակություն</b>	
Հեղինակային իրավունք: Դու նույնպես հեղինակ ես: Ինչո՞ւ է կարևոր իմանալ և նշել հեղինակին:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	Անհատ և հարաբերություններ Գիտատեխնիկական նորարարություն
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ3	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S20
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 4-7 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>
Մարդկային դժվարություններ և	Կոդ - (ՀՄԳԿ.ՀՄՀ.ԱՁԴ.2) Աղբյուր

<b>տեխնոլոգիական լուծումներ</b>	<b>(AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Քննարկել այն համակարգչային տեխնոլոգիաները, որոնք փոխել են աշխարհը, և արտահայտել այն, թե ինչպես են այդ տեխնոլոգիաներն ազդել մշակութային որոշակի գործելակերպի վրա և նույն գործելակերպից ազդեցության ենթարկվել:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. Բացատրել, թե ինչպես կարող են սարքերը և ծրագրերը (օրինակ՝ Տեղակայման համաշխարհային համակարգը, ուղղություն ցույց տվող, տեքստից խոսք թարգմանող, լեզուներ թարգմանող ծրագրերը) յուրաքանչյուրին, այդ թվում հաշմանդամներին հնարավորություն տալ կատարելիս գործողություններ, որոնք հնարավոր չէ կատարել առանց դրանց կիրառության:	
<b>Բովանդակություն</b>	
Տեխնոլոգիան ամենուրեք է: Ինչպե՞ս են նոր տեխնոլոգիաները փոխել մեր կյանքը և աշխարհը: Տարբեր գործողություններ տեխնոլոգիայի օգնությամբ և առանց դրա:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	Կողմնորոշում ժամանակի և տարածության մեջ Գիտատեխնիկական նորարարություն
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> 45 47	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S14 S11
<b>Նշումներ</b>	

--

<b>Թեմա 4-8 (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>
<b>Նոր նպատակներ տեքստերի և աղյուսակների համար</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1) Աղբյուր (AK)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Ընտրել և գործարկել համապատասխան համակարգչային ծրագրեր՝ բազմազան առաջադրանքներ կատարելու համար և իմանալ, որ օգտատերերը ունեն իրենց օգտագործած տեխնոլոգիայի նկատմամբ տարբեր կարիքներ և նախընտրություններ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Օգտագործել տեքստի խմբագրման ծրագրերը տեքստը կատարելագործելու նպատակով, փոփոխել փաստաթղթի տեսքը՝ դարձնելով այն լսարանի համար առավել դյուրըմբռնելի, համապատասխանեցնելով լսարանի կարիքներին:
- Մի շարք աղբյուրներից ներմուծել և խմբագրել նկարներ, ներառյալ՝ կլիպարտից, գրաֆիկական փաթեթներից, ինտերնետից, եթե հասանելի են, սկաներներից, թվային տեսախցիկներից, հեռախոսներից կամ թվային խոսափողներից կամ թվային մանրադիտակներից:

Թվային աղյուսակներով աշխատանք.

- ներմուծել տվյալներ, տեքստ և բանաձևեր թվային աղյուսակների բջիջներում,
- պատճենել տվյալները, պատճենել բանաձևերը և բացատրել, թե ինչպես են թվային աղյուսակներում հաշվողական գործողությունները կատարվում ավտոմատ կերպով,
- օգտագործել թվային աղյուսակների ծրագրերը գրաֆիկներ և դիագրամներ ստեղծելու համար:

**Բովանդակություն**

Նպատակային տեքստեր.

- ինչպես ներմուծել առարկաներ փաստաթղթում,
- կլիպարտ, գրաֆիկական փաթեթներ, ինտերնետ և այլ աղբյուրներ,
- սկաներներ, թվային խցիկներ, խելացի հեռախոսներ, թվային մանրադիտակներ
- ինչպես ճանաչել լսարանին:

Նպատակային աղյուսակներ.

- տվյալներ, տեքստ և բանաձևեր,
- նոր տվյալների և բանաձևերի ստեղծում/մուտքագրում և եղածի պատճենում,
- հաշվարկների ավտոմատացում,
- նպատակային գծապատկերների և գրաֆիկների ստեղծում:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Անհատական և մշակութային արտահայտում Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S14</p>

**Նշումներ**

--

Թեմա 4-9 (1 ժամ)	Դասարան 4
Պլանավորում և իրականացում ենք միասին	Կող - (ՀՄԳԿ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1) Աղբյուր (AH)

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Օգտագործելով ճիշտ տերմինաբանություն՝ նկարագրել այն քայլերը և որոշումները, որոնք կայացվում են համակարգչային ծրագրի խտրատիվ/կրկնվող գործընթացում:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Քննարկել կամ գրել սովորողների կողմից ստեղծված ծրագրերի կամ թվային արտիֆակտների նպատակների և ակնկալվող արդյունքների մասին՝ բացատրելով, թե ինչ ընտրություն են կայացրել ծրագրի ստեղծման ընթացքում
- Համակարգչային ծրագրեր օգտագործելով՝ բարելավել աշխատանքի ճշգրտությունը և որակը:

**Բովանդակություն**

Պլանների կազմում և ծրագրերի իրագործում:  
 Ինչպե՞ս ընտրել ճիշտ լսարան և հասկանալ, թե որն է այդ լսարանի համար ճիշտ լուծումը:  
 Աշխատանք միասին ավելի մեծ արդյունքի հասնելու համար:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել: - Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում Անհատական և մշակութային արտահայտում
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S14

**Նշումներ**

<b>Թեմա 4-10 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>	
<b>Գործիքներ ընկերներով միասին աշխատելու համար</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2)</b>	<b>Աղբյուր (AK)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Նկարագրել ծրագրավորման ընթացքում կատարված ընտրությունները՝ օգտագործելով կողի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Օգտագործել համապատասխան թվային գործիքներ անհատապես կամ համագործակցությամբ պարզ արտիֆակտներ ստեղծելու և վերանայելու համար, ներառյալ՝ տեքստեր, նկարներ և ձայնային ֆայլեր:
- Օգտագործել թվային գործիքներ (լուկալ կամ առցանց) մուլտիմեդիա արտիֆակտները գործածելու և հրապարակելու նպատակով:

### Բովանդակություն

Միասնական, կիսվող միջավայրեր:

Աշխատանք ամպային հարթակներում:

Կատարված աշխատանքի հրապարակում տարբեր փուլերում:

#### Գործնական աշխատանքներ

- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Անհատական և մշակութային արտահայտում  
Գիտատեխնիկական նորարարություն

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ1

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

S15

### Նշումներ

#### Թեմա 4-11 (2 ժամ)

#### Դասարան 4

Ինչպե՞ս լավագույնս ցուցադրել մեր մեծ աշխատանքը

Կող - (ՀՄԳԿ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1)  
(AK)

Աղբյուր

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ

Մտագրոհի միջոցով գտնել ուղիներ օգտատերերի բազմազան կարիքներին և ցանկություններին առնչվող տեխնոլոգիական պրոդուկտների հասանելիությունը և օգտակարությունը բարելավելու համար:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Համագործակցությամբ օգտագործել թվային գործիքները և մեդիա ռեսուրսները գլխավոր մտքերը և դրանց մանրամասները հաղորդելու համար այնպես, որ նյութը լինի տեղեկացնող, համոզիչ և զվարճացնող:
- Ստեղծել անհատապես կամ համագործակցությամբ այնպիսի արտիֆակտներ, որոնք պատասխանում են հետազոտական հարցերի՝ պարզ արտահայտելով մտքերն ու գաղափարները

**Բովանդակություն**

Ցուցադրություններ նպատակի համար.

- սահիկաշարեր, մեդիա ռեսուրսներ և թվային գործիքներ,
- տեղեկացնում, համոզում և զվարճացնում ենք ցուցադրություններով,
- ցուցադրություններ հետազոտական հարցերին պատասխանելու համար,
- որակյալ սահիկաշար:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Անհատ և հարաբերություններ  
Անհատական և մշակութային արտահայտում

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ7 Կ7

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

S9



## Նշումներ

Թեմա 4-12 (1 ժամ)

Դասարան 4

Ապագա սարքեր, ղեկավարում ենք ուղղակի  
և անուղղակի

Կող - (ՀՄԳԿ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1)  
(BC)

Աղբյուր

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ

Հաշվողական համակարգերի (սարքերի) ընդհանուր ֆիզիկական բաղադրիչների գործառույթը  
ճանաչելիս և բնութագրելիս օգտագործել համապատասխան տերմինաբանություն:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Տեսակավորել մուտքային սարքերը՝ ըստ ազդեցության տեսակի:

- Ներկայացնել օրինակներ ապագայի սարքերից, որոնք կարող են փոխարինել ներկայիս  
սարքերին:

### Բովանդակություն

Ուղղակի և անուղղակի ղեկավարում:

Դիրքի և դրույքի ղեկավարում:

Ինչ է սպասվում ապագայում:

Մուտքային սարքերի ապագան.

- տվյալների ձեռնոցներ,

- ուլտրաձայնային խուզարկուներ:

Արտաքին սարքերի ապագան.

- հոլոգրաֆիկ պրոյեկտոր,

- հպումային հետադարձ կապ:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
-----------------------	-------------------------------

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:  
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:  
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Կառուցվածք և գործառույթ  
Գիտատեխնիկական նորարարություն

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**  
Կ4  
Կ1

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**  
S1  
S2

**Նշումներ**

**Թեմա 4-13 (2 ժամ)**

**Դասարան 4**

**Որոնում և դասավորում ենք նիշքերը**

**Կող - (ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2) Աղբյուր (BC)**

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Պահպանել, պատճենել, փնտրել, վերականգնել, փոփոխել և ջնջել տեղեկատվությունը՝ օգտագործելով համակարգչային սարք և սահմանել այն տեղեկատվությունը, որը պահպանվում է որպես տվյալ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.  
- Կատարել բարդ գործողություններ նիշքերով:

**Բովանդակություն**

Ֆայլեր կամ նիշքեր, ինչպես բանեցնել դրանք:

- որոնել ըստ նիշքի տեսակի,
- անհետացնել և ցուցադրել նիշքերը և թղթապանակները,
- դասավորել ըստ տարբեր հատկանիշների
- ցուցադրել նիշքի տեղեկությունները:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>S14</p>
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 4-14 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>	
<b>Տեխնիկական խնդիրներ. ինչպե՞ս լուծել դրանք</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ՍՐՔ.ԽԼԾ.2)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Որոշել հնարավոր լուծումները հանրորեն հայտնի եղանակներով՝ համակարգչային սարքերին և ծրագրերին առնչվող պարզ խնդիրները լուծելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Նախագծել/մշակել տեխնիկական խնդիրների լուծումներ:</li> <li>- Վերագործարկել սարքերը, ստուգել հոսանքի առկայությունը, ստուգել ցանցի առկայությունը, բացել/փակել ծրագիրը, ստուգել խոսափողների/ականջակալների աշխատանքը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Լուծում ենք տեխնիկական խնդիրներ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- սարքի վերագործարկում,</li> <li>- ծրագրի վերաբացում,</li> <li>- հոսանքի սնուցման ստուգում,</li> <li>- ցանցի առկայության ստուգում,</li> <li>- սարքի միացման ստուգում,</li> <li>- արդյոք caps lock ստեղնը միացված չէ:</li> </ul> <p>Ընդունված լուծման եղանակների ուղեցույցներ:</p> <p>Երբ կիրառել յուրաքանչյուր լուծումը:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:	Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում Կառուցվածք և գործառույթ	

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S9
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 4-15 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>
<b>Ինտերնետ և ցանցեր: Նկարներ ու նամակներ ուղարկելու անտեսանելի գաղտնիքները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1) Աղբյուր (BC)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Մոդելավորել, թե ինչպես է տեղեկատվությունը մասնատվում ավելի փոքր մասերի, ցանցի և ինտերնետի մեջ առկա բազմաթիվ սարքերի միջոցով փոխանցվում փաթեթներով (packets) և նպատակային կետում կրկին հավաքվում մեկ ամբողջության մեջ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել օրինակներով, թե ինչպես է տեղեկատվությունն ինտերնետի միջոցով փոխանցվում՝ վերածվելով փոքր մասնիկների:

**Բովանդակություն**

Տեղեկատվությունը և ինտերնետը.

- տեղեկատվության տրոհումը փոքր մասնիկների,
- կապուղիներ և սարքեր տեղեկատվությունը տեղափոխելու համար,
- տեղեկատվության վերականգնումը վերջնական կետում:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
------------------------------	--------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S5
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 4-16 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>	
<b>Ինչպես են գործում ծածկագրերը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ.1)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Մոդելավորել, թե ինչպես են համակարգչային ծրագրերը պահպանում և գործածում տվյալները՝ տեղեկատվությունը ներկայացնելու համար օգտագործելով թվեր և այլ սիմվոլներ:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. Համեմատել, թե ինչպես է հնարավոր տեղեկատվությունը ծածկագրել և պահպանել թղթի վրա և ինչպես է հնարավոր նույնն անել համակարգչում:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Ի՞նչ են ծածկագրերը: Ինչպե՞ս կոդավորել և ապակոդավորել: Ինչպե՞ս են նկարները կոդավորվում երկուսական (բինար) համակարգում:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>S5</p> <p>S6</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	

<p><b>Թեմա 4-17 (2 ժամ)</b></p>	<p><b>Դասարան 4</b></p>	
<p><b>Տվյալները պատկերելու եղանակները</b></p>	<p><b>Կող - (ՀՄԳ4. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 2)</b></p> <p><b>(BC)</b></p>	<p><b>Աղբյուր</b></p>
<p><b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b></p>		
<p>Հավաքել և ներկայացնել նույն տվյալները տարբեր տեսողական ձևաչափերով:</p>		
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Կազմակերպել հավաքված տվյալները՝ ստեղծելով դրանցից երկու կամ ավելի արտապատկերում:</li> <li>- Ինչպիսին են բար գրաֆիկները, փայ գծապատկերները:</li> <li>- Համեմատել տվյալների տարբեր արտապատկերումները՝ ընդծելով դրանց օգտակարությունն ու կիրառելիությունը:</li> </ul>		
<p><b>Բովանդակություն</b></p>		
<p>Ինչպե՞ս տվյալներից ստանալ գծապատկերներ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- բար գծապատկեր,</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- փայ գրաֆիկներ,</li> <li>- պիկտոգրաֆներ,</li> <li>- երբ որը օգտագործել:</li> </ul>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ7	S3
Կ1	S15
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 4-18 (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>	
<b>Ինչպե՞ս ղեկավարել փոփոխականներով</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ստեղծել ծրագրեր, որոնք օգտագործում են փոփոխականներ՝ տվյալներ պահելու և դրանք փոփոխելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել/ճանաչել այն ոլորտները, որոնցում հնարավոր է օգտագործել փոփոխականները՝ ծրագրի աշխատանքի ընթացքում որոշ մեծությունների արժեքները փոփոխելու համար:</li> </ul>		



- Օգտագործել փոփոխականները լուպի/օղակի մեջ արժեքները փոխելու համար:

### Բովանդակություն

Փոփոխականներ:

Օգտագործում ենք փոփոխականներ հատկությունները վերահսկելու համար.

- արագություն, գույն, ձև:

Ինչպես ղեկավարել մի քանի հերոսի օղակներ/ցիկլ/լուպ՝ օգտագործելով փոփոխականներ:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:  
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:  
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:

Համակարգեր և մոդելներ  
Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ7

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

S12

S14

### Նշումներ

<b>Թեմա 4-19 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>	
<b>Նկարում ու ստեղծում ենք ուրվապատկերների ցիկլերի օգնությամբ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԿ. ԱՄՏԾ. ԾՐԳ. 2)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Մշակել համակարգչային ծրագրեր, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ, որոնց միջոցով հնարավոր է արտահայտել որևէ գաղափար կամ լուծել որևէ խնդիր:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ստեղծել ընթացակարգ և օգտագործել այն բարդ ուրվապատկեր ստանալու համար:</li> <li>- Տեսնել օղակի և ներդրված օղակի օգտագործման տարբերությունը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ցիկլեր:</p> <p>Ստեղծում ենք ներդրված օղակներ/ցիկլեր/լուսիներ:</p> <p>Ինչպե՞ս են արտահայտվում ներդրված օղակները/ցիկլերը/լուսիերը:</p> <p>Ինչպե՞ս նկարել՝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- բարդ ուրվապատկերներ,</li> <li>- իրար նկատմամբ թեքված ուրվապատկերներ,</li> <li>- իրար նկատմամբ տեղափոխված ուրվապատկերներ:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>	

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ2	S08
Կ7	S09
	S10
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 4-20 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>
<b>Սխալների ուղղումը ծրագրերում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3) Աղբյուր (BC)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Ուղղել (գտնել և ուղղել) սխալներն այնպիսի ալգորիթմներում կամ ծրագրերում, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Ուղղել կարճ ծրագրում առկա մեկ սխալ:
- Կանխատեսել, թե որ քայլում ծրագիրը չի աշխատի:

**Բովանդակություն**

Փոխում ենք քայլերի հաջորդականությունը:  
 Հետևում ենք ալգորիթմին քայլ առ քայլ:  
 Փորձ և սխալ, խնդիրներ և լուծումներ ալգորիթմներում և ծրագրերում:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել: - Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական	Օրինաչափություններ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում

մտածողություն:	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> S28
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 4-21 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 4</b>	
<b>Քայլերից դեպի շարժանկարներ հերոսների օգնությամբ:</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ4. ԱՄՏԾ. ԾՐԳ. 4)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Տրոհել խնդիրները՝ ստանալով ավելի փոքր և ավելի հեշտ կառավարելի ենթախնդիրներ, այդպիսով հստակեցնել և հեշտացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բաղդատել առաջադրանքներն ավելի պարզ առաջադրանքների:</li> <li>- Մշակել առաջադրանքների շարք, դա պետք է կատարել որոշակի արդյունքի հասնելու համար:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Պլանավորման և պատմություններ պատմելու նմանությունները:</p> <p>Ինչպես ստեղծել պատմության շարժանկար (սքրեչ կամ համարժեք).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- դրվագների և դեպքերի որոշում,</li> <li>- դեպքերի կազմակերպում բոլոր հերոսների համար:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> </ul>	Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>S9</p> <p>S12</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	

<p><b>Թեմա 4-22 (1 ժամ)</b></p>	<p><b>Դասարան 4</b></p>	
<p><b>Օգնող տեքստերը ծրագրերում</b></p>	<p><b>Կող - (ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9)</b></p> <p><b>(BC)</b></p>	<p><b>Աղբյուր</b></p>
<p><b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b></p>		
<p>Նկարագրել, թե ինչպիսի որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կողի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:</p>		
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել կողը՝ օգտագործելով մեկնաբանություններ:</li> <li>- Պատրաստել մյուսներին օգնող ուղեցույցներ ծրագրից օգտվելու համար:</li> </ul>		
<p><b>Բովանդակություն</b></p>		
<p>Կողի մեկնաբանություններ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ինչպես ստեղծել մեկնաբանություն,</li> <li>-որն է մեկնաբանությունների օգտակարությունը:</li> </ul>		

Օգտագործողի հարմարավետություն և վերօգտագործելիություն.

- ուղեցույցներ և օգնող տեքստեր,

- պասիվ և ակտիվ օգնող ուղեցույցներ:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ8</p> <p>Կ1</p>	<p><b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>S26</p> <p>S15</p>
<b>Նշումներ</b>	

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

**5րդ դասարան (առաջարկվում է 34 դասաժամ)**

Թեմա 5-1 (2 ժամ)	Դասարան 5	
Ինչպե՞ս տարբերակել նորությունները և չսխալվել	Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.1)	Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Նկարագրել տեղեկատվությունը հանրայնացնելու և այն գաղտնի ու ապահով պահելու վտանգներն ու առավելությունները:		

## Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Տարածել/քարոզել և կիրառել տեղեկատվության և տեխնոլոգիայի ապահով, իրավական և պատասխանատու օգտագործման սկզբունքները:

## Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն:

Լավ նորություն, վատ նորություն. ինչպե՞ս վարվել դրանց հետ:

Տարածե՛լ, թե՛ ոչ:

### Գործնական աշխատանքներ

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:  
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:  
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Անհատ և հարաբերություններ  
Արդարություն և զարգացում

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ8 Կ3

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ13

## Նշումներ

<b>Թեմա 5-2 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 5</b>	
<b>Ինչի՞ն, որտեղի՞ց և ե՞րբ հավատալ: Ճշգրիտ և տեղին տեղեկատվություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Համեմատել մարդկանց առօրյա գործունեության և մասնագիտական ուղիների վրա ազդող համակարգչային տեխնոլոգիաների վատ և լավ դրսևորումները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գնահատել թվային աղբյուրների ճշգրտությունը, տեղին և հարմար լինելը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Այնքան շատ բան կա աշխարհում:</p> <p>Ինչպես ենք կայացնում որոշումներ, երբ ուզում ենք գտնել և ընտրել մեր նպատակին հարմար տեխնոլոգիա կամ տեղեկատվություն.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ճշգրտությունը,</li> <li>- տեղին լինելը:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>-Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ4</p> <p>Կ5</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ51</p> <p>Հ40</p> <p>Հ10</p>	



<b>Նշումներ</b>

Թեմա 5-3 (1 ժամ)	Դասարան 5
Տեղեկատվական գանձեր	Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3) Աղբյուր (AH)

<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>
--

Գնահատել, թե ինչպես է հաշվողականությունն ազդում մարդկանց անձնական, էթիկական, սոցիալական, տնտեսական և մշակութային գործելակերպի վրա:

<b>Վերջնարդյունքներ</b>
-------------------------

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Թվային աղբյուրներից հավաքել և կազմակերպել տեղեկատվություն՝ կատարելով մեջբերումներ, վերաձևակերպումներ և ամփոփումներ:
- Ստեղծել արտիֆակտ/աշխատանք, որը պատասխանում է հետազոտական հարցի և հստակ հաղորդում է մտքերն ու գաղափարները:

<b>Բովանդակություն</b>
------------------------

Գանձերի որոնում. տեղեկատվական գանձեր:  
 Ինչպե՞ս ճիշտ վարվել տեղեկատվական գանձերի հետ:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Գլոբալացում և կայունություն</p>

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5	Հ10
Կ7	Հ15
Կ8	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 5-4 (4 ժամ)</b>	<b>Դասարան 5</b>
<b>Աշխատում ենք թվային գործիքներով</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1) Աղբյուր (AK)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել և գտնել բազմատեսակ տեսանկյուններ:

**Վերջնարդյունքներ**

- Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Տպել մեկ բուլետիմ հինգ բառ/բուլետ անգամ դասարանի թիվը արագությամբ (օրինակ՝ հինգերորդ դասարանցին պետք է տպի 5\*5բառ/բուլետ, 25 բառ/բուլետ արագությամբ):
  - Տեքստերի հետ աշխատանք. ընդլայնել տեքստի մշակման հմտությունները, փաստաթղթերին ավելացնել նկարներ/պատկերներ, փոխել տեքստի ոճը, չափսը կամ գույնը և տեղավորել էջի վրա գտնվող օբյեկտները:
  - Նկարների հետ աշխատանք. ներմուծել և խմբագրել նկարներ մի շարք աղբյուրներից:
  - Օգտագործել թվային գործիքներ արտիֆակտներ ստեղծելու, դրանք հմտորեն գործածելու, վերլուծելու, խմբագրելու, հրապարակելու և մշակելու համար:
  - Գտնել թվային տեղեկատվության աղբյուրներ հետազոտական հարցերի պատասխանելու համար (օրինակ՝ առցանց գրադարանի կատալոգներ/անվանացանկեր, առցանց հանրագիտարաններ, տվյալների շտեմարաններ, վեբկայքեր):
  - Կատարել որոնումներ տեղեկատվություն գտնելու նպատակով՝ օգտագործելով երկու կամ

ավելի առանցքային բառեր, ինչպես նաև օգտագործել տեխնիկաներ նման որոնումները բարելավելու և սահմանափակելու համար:

- Օգտագործել հաշվողական աղյուսակներ՝ գրաֆիկներ և գծապատկերներ ստեղծելու համար:
- Մուլտիմեդիայով աշխատանք. ստեղծել կարճ պրեզենտացիաներ՝ նվիրված որոշակի թեմայի, որոնք պարունակում են և՛ տեքստ և՛ նկարներ՝ ուղղված հատուկ լսարանին: Արժևորել լավ էջի դիզայնը և հստակությունը:

### Բովանդակություն

Տպում ենք տասը մատով:

Մշակում ենք տեքստերը.

- ներմուծում ենք պատկերներ,
- փոխում ենք տեքստի ոճը, չափսը, գույնը,
- տեղավորում ենք էջի վրա գտնվող առարկաները:

Մշակում ենք նկարներ.

- նկարների խմբագրման գործիքներ:

Թվայն տեղեկատվության աղբյուրներ.

- գրադարաններ,
- հանրագիտարաններ,
- տվյալների շտեմարաններ,
- օգտակար վեբ ռեսուրսներ:

Առանցքային բառեր.

- արդյունավետ որոնումներ:

Մշակում ենք աղյուսակներ.

- ստեղծում ենք մի քանի սյունակով աղյուսակներ
- գծապատկերներ և գրաֆիկներ:

Մշակում ենք սահիկաշարեր.

- տեքստի և նկարի համադրությունը սահիկում,
- ճանաչում ենք լսարանի կարիքները,
- լավ դիզայն և հստակություն:

Գործնական աշխատանքներ

Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ12</p> <p>Հ14</p> <p>Հ07</p> <p>Հ46</p> <p>Հ28</p> <p>Հ29</p> <p>Հ51</p> <p>Հ25</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	

<p style="text-align: center;"><b>Թեմա 5-5 (2 ժամ)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Դասարան 5</b></p>	
<p><b>Ո՞րն է լավ թվային աշխատանքը</b></p>	<p><b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2) Աղբյուր (AK)</b></p>	
<p><b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b></p>		
<p>Գնահատել և կատարելագործել հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները՝ դրանք ավելի օգտագործելի և հասանելի դարձնելու համար:</p>		
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Օգտագործել համակարգչային ծրագիր սեփական աշխատանքի ճշգրտությունը և որակը բարելավելու նպատակով:</li> </ul>		

<b>Բովանդակություն</b>	
Բարելավում ենք աշխատանքը. - լավ արտիֆակտի չափանիշներ:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել: - Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:	Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում Կառուցվածք և գործառույթ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5 Կ2	Հ08 Հ28 Հ29 Հ51 Հ25
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 5-6 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 5</b>
<b>Համագործակցում ենք առցանց</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1) Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Փնտրել և ներառել թիմակիցների և օգտատերերի արձագանքը՝ օգտատերերի կարիքներին համապատասխան լուծումը կատարելագործելու համար:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Առցանց թվային գործիքների օգնությամբ համագործակցել համաժամանակյա և անհամաժամանակյա եղանակով:

### Բովանդակություն

Առցանց համագործակցություն.

- կիսվում ենք փաստաթղթերով, աղյուսակներով, օրացույցով և սահիկաշարերով,
- կիսվելու թույլտվություններ,
- հոգ ենք տանում մյուսների աշխատանքի մասին. ընդգծված, հետևելի փոփոխություններ:

### Գործնական աշխատանքներ

- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Անհատ և հարաբերություններ  
Անհատական և մշակութային արտահայտում

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ4

Կ2

Կ7

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ2

Հ7

Հ8

### Նշումներ

Թեմա 5-7 (2 ժամ)	Դասարան 5	
Մեծ խնդրի փոքր խնդիրները	Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.2)	Աղբյուր (AH)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Համագործակցությամբ հաշվողական արտիֆակտներ/աշխատանքներ մշակելիս բաշխել առաջադրանքները և պահպանել նախագծի ժամանակացույցը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ստեղծել ենթախնդիրների ցանկ, որոնք կարելի է դիտարկել ավելի մեծ խնդիր լուծելիս:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Մեծ խնդիր՝ ես լուծում:</p> <p>Բաժանում ենք խնդիրը փոքր մասերի:</p> <p>Գրում ենք, թե ով որ մասն է անում՝ մեծ խնդիրը միասին լուծելու համար:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Անհատ և հարաբերություններ</p>	
<p><b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ26</p> <p>Հ7</p>	
<b>Նշումներ</b>		

--

<b>Թեմա 5-8 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 5</b>
<b>Համակարգչի բաղադրիչները և դրանց նշանակությունը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2) Աղբյուր (BC)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Մոդելավորել, թե առաջադրանքներ կատարելու նպատակով ինչպես են համակարգչային սարքը և ծրագիրը միասին աշխատում որպես միասնական համակարգ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Նկարագրել և մոդելավորել ժամանակակից համակարգչի հիմնական մասերը և դրանց գործառույթները:

**Բովանդակություն**

Ժամանակակից համակարգչի բաղադրիչները.

- մկնիկ,
- ստեղնաշար,
- ցուցասարք,
- հիմնական հիշողություն ROM,
- ժամանակավոր հիշողություն RAM,
- սնուցման սարք,
- վերամշակող միավոր CPU,
- տեսաքարտ,
- ձայնի քարտ,
- ցանցային փոխակերպիչ:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
------------------------------	--------------------------------------



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6</p> <p>Հ9</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	

<p><b>Թեմա 5-9 (1 ժամ)</b></p>	<p><b>Դասարան 5</b></p>	
<p><b>Ծրագրային ապահովման տեսակները</b></p>	<p><b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3)</b></p>	<p><b>Աղբյուր</b></p>
<p><b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b></p>		
<p>Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգչային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև արտոնարկային և փոխազդեցության մակարդակները:</p>		
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ճանաչել և միմյանցից տարբերել տարրատեսակ ծրագրային ապահովումները:</li> </ul>		
<p><b>Բովանդակություն</b></p>		
<p>Համակարգչային ծրագրերի տեսակներ:</p> <p>Օպերացիոն համակարգեր և ծրագրեր:</p>		
<p><b>Գործնական աշխատանքներ</b></p>	<p><b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b></p>	
<p>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական</p>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p>	

մտածողություն: - Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:	Կառուցվածք և գործառույթ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ7	Հ6
Կ5	Հ12
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 5-10 (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 5</b>	
<b>Ալգորիթմական քայլերի ներկայացման ձևերը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ պսևդո-կոդ բարդ խնդիրները ալգորիթմների միջոցով ներկայացնելու և լուծելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Տրամաբանական փաստարկ բերել ալգորիթմի արդյունքը/ելքը կանխատեսելու նպատակով:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Հետևել ալգորիթմի բլոկ սխեմային և համեմատել այն ծրագրի իրական ընթացքի հետ:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Մոդելներ մշակել և օգտագործել: - Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:	Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ	

- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում: -	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ7	Հ6
Կ2	Հ7
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 5-11 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 5</b>	
<b>Հետադարձ կապի ցիկլեր</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 3)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(AH)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Կատարելագործել հաշվարկային մոդելները՝ հիմնվելով այն տվյալների վրա, որոնք ստեղծվել են նույն այդ մոդելների միջոցով:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Նկարագրել հետադարձ կապի տրամաբանությունը և նպատակը:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Եթե միանգամից չի հաջողվում, փորձիր նորից և նորից: - Ի՞նչ է հետադարձ կապի ցիկլը և ինչպե՞ս այն կարող է օգնել լուծել խնդիրը:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Մոդելներ մշակել և օգտագործել: - Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:	Օրինաչափություններ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ	

	Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ2	Հ6
Կ7	Հ7
Կ8	Հ12
Կ3	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 5-12 (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 5</b>
<b>Թվային աղյուսակներ: Տարրական գործողություններ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 8) Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Ստեղծել տվյալների ինտերակտիվ արտապատկերումներ՝ օգտագործելով ծրագրային գործիքներ, ինչով հնարավոր է մյուսներին օգնել ավելի լավ հասկանալու իրական կյանքում հանդիպող երևույթները:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Հասկանալ թվային աղյուսակների տերմինաբանությունը:</li> <li>- Իրականացնել պարզ հաշվարկներ թվային աղյուսակների ծրագրի օգնությամբ:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Տվյալների արտապատկերման ձևերը:</p> <p>Աղյուսակները և դրանց կիրառությունը տվյալների արտապատկերման նպատակով:</p> <p>Պարզ հաշվարկներ աղյուսակներում:</p>	

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում _</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6</p> <p>Հ4</p> <p>Հ14</p> <p>Հ29</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 5-13 (2 ժամ)	Դասարան 5	
Տվյալների տեսակները և դրանց աղբյուրները	Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՄՈԴ.3)	Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքված տվյալների տարբեր տարրերի միջև հարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Թվարկել տվյալների աղբյուրների տեսակներ, որոնք հանդիպում են իրական կյանքի իրավիճակներում:</li> <li>- Թվարկել տվյալներ պահպանելու մեխանիզմներ մեր առօրյա կյանքում:</li> </ul>		

Բովանդակություն	
Տվյալների տեսակներ և աղբյուրներ: Տվյալների պահպանման մեխանիզմներ:	
Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Օրինաչափություններ</li> <li>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</li> <li>Համակարգեր և մոդելներ</li> </ul>
ՀՊՁ Կարողունակություններ	ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ
Կ2	Հ6
Կ7	Հ7
Կ5	Հ29
Նշումներ	

Թեմա 5-14 (2 ժամ)	Դասարան 5
Աշխատում ենք թիմով	Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6) Աղբյուր (AG)
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ	
Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ՝ նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:	
Վերջնարդյունքներ	

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Նկարագրել թիմային աշխատանքի կազմակերպման օգուտները և պատասխանատվությունը կիսելու կարևորությունը:

### Բովանդակություն

Թիմային աշխատանք:

Նախագծի կառավարման միջոցներ (թվային և ոչ թվային):

Պատասխանատվության և անելիքների բաշխում:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:  
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Համակարգեր և մոդելներ  
Անհատ և հարաբերություններ

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ5

Կ2

Կ7

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ14

Հ28

Հ7

### Նշումներ

<b>Թեմա 5-15 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 5</b>	
<b>Ալգորիթմները առօրյա կյանքում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ստեղծել նախատիպեր, որոնք օգտագործում են ալգորիթմներ հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար՝ հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Սահմանել/բացատրել ալգորիթմի գաղափարը:</li> <li>- Թվարկել առօրյա գործողություններ, որոնց մեջ առկա են կանխորոշված քայլեր, որոնցով հասնում ենք ցանկալի արդյունքի:</li> <li>- Դասավորել այդ քայլերը ֆորմալ ալգորիթմի տեսքով:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Առօրյա գործողությունների ալգորիթմներ:</p> <p>Գործողությունները ձևակերպում ենք ալգորիթմների տեսքով:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում _</p> <p>– –</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6</p> <p>Հ7</p> <p>Հ14</p>	



Նշումներ

<b>Թեմա 5-16 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 5</b>	
<b>Ծրագրերի կատարման արագագործությունը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ԷՖԿ.2)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Հիմնավորել որոշակի հսկողական կառույցների (specific control structures) ընտրությունը, երբ առկա վտանգների և առավելությունների մեջ մտնում են ծրագրի իրականացման, ընթեռնելիության և դրա կատարողականին առնչվող խնդիրներ, և բացատրել կատարված ընտրությունների ու կայացված որոշումների առավելություններն ու թույլ կողմերը:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ցուցադրել, թե ինչպես է որոշակի ընտրված հաշվողական ընթացակարգն ազդում ծրագրի կատարման ժամանակի վրա:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Նախնական գաղափարներ կատարողականի չափման միավորների և եղանակների մասին: Կատարման ժամանակը:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում Անհատ և հարաբերություններ</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2 Կ4</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ28 Հ31 Հ2</p>	

<b>Նշումներ</b>

Թեմա 5-17 (2 ժամ)	Դասարան 5
Փոփոխականներ	Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ԷՖԿ.3) Աղբյուր (AG)

<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>
--

Գնահատել տվյալների տարրերի կազմակերպման եղանակի և տվյալների պահպանման տեղի առավելություններն ու թերությունները:

<b>Վերջնարդյունքներ</b>
-------------------------

- Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.
- Բացատրել փոփոխականների գաղափարը:
  - Ստեղծել և օգտագործել փոփոխականներ ծրագիրը գործարկելու ընթացքում տվյալներ պահպանելու համար:
  - Օգտագործել ֆայլեր տեքստային տվյալներ պահպանելու համար:

<b>Բովանդակություն</b>
------------------------

Փոփոխականներն առօրյա կյանքի երևույթներում:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Կայունություն և փոփոխություն</p>

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ6
---------------------------------------	-----------------------------------

42	Հ8 Հ4
<b>Նշումներ</b>	

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

**2րդ դասարան (առաջարկվում է 34 դասաժամ)**

<b>Թեմա 6-1 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>
<b>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.1) Աղբյուր (ՏՄ)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Նկարագրել տեղեկատվությունը հանրայնացնելու և այն գաղտնի ու ապահով պահելու վտանգներն ու առավելությունները:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Քննարկել համագործակցությանը, ուսումնառությանը և արդյունավետությանն օժանդակող տեխնոլոգիայի օգտագործման դրական ազդեցությունը և մարդկանց վերաբերմունքը նման տեխնոլոգիաներին:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը:	

Տեխնոլոգիայի զարգացման փուլերը, դրանց դրական ազդեցությունը քաղաքակրթության վրա:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	Անհատ, արդարություն և զարգացում
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ8 Կ3	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ13
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 6-2 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>	
<b>Անձնական տվյալների պաշտպանություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ՀՄՀ. ԱՊ. 3)</b>	<b>Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Քննարկել իրական աշխարհում առկա կիրառանվտանգության խնդիրները և այն, թե ինչպես է հնարավոր պաշտպանել անձնական տեղեկատվությունը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչ ազդեցություն կարող է ունենալ անձնական կամ գաղտնի տեղեկատվության արտահոսքն իրական կյանքում:</li> <li>- Թվարկել և անձնական հաշվողական սարքերի ու ծրագրերում առկա հաշիվների օրինակով</li> </ul>		

կիրառել անձնական տվյալների պաշտպանության միջոցառումներ:

### Բովանդակություն

Անձնական տվյալների պաշտպանություն:

Հաքերության ենթարկված համակարգիչներ/սարքեր:

Տվյալների գողություն:

Գաղտնաբառեր:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:  
-Ներգրավվել ապացույցից բխող  
փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:

Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և  
կանխատեսում  
Անհատ և հարաբերություններ

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ8

Կ3

Կ2

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ13

Հ46

### Նշումներ

Թեմա 6-3 (1 ժամ)

Դասարան 6

Հեղինակներ և օգտագործողներ, ով ինչ  
իրավունք ունի:

Կողմ - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1)  
(AG)

Աղբյուր

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ

Ներկառուցել առկա ծրագրային կողը, մեդիան և գրադարանները ելքային ծրագրերում և տալ պատշաճ վերագրում:

Թվել և բացատրել լիցենզիաների գլխավոր տեսակները:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել հեղինակային իրավունքի գաղափարը համակարգչային ծրագրերի և մեդիայի ոլորտում:

### Բովանդակություն

Հեղինակային իրավունք:

Հեղինակային իրավունքը բարձր տեխնոլոգիաներում:

Հեղինակային իրավունքը մեդիայի ոլորտում:

### Գործնական աշխատանքներ

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:  
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:  
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Անհատ և հարաբերություններ

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ5

Կ2

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ14

Հ28

Հ30

### Նշումներ

<b>Թեմա 6-4 (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>	
<b>Ավելի մեծ հնարավորություններ, ավելի հետաքրքիր աշխատանք</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել և գտնել տարբեր տեսանկյուններ:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Տպել մեկ բուլետիմ 5 բառ/բուլետ անգամ դասարանի թիվը արագությամբ (օրինակ՝ հինգերորդ դասարանցին պետք է տպի 5*5բառ/բուլետ, 25 բառ/բուլետ արագությամբ)</li> <li>- Պատկերի հետ աշխատանք. օգտագործել տարբեր չափսերի վրձիններ, ձևապատկերներ և այլ գործիքներ, սիմետրիայի գործիքն օգտագործելով՝ ստեղծել նկարներ (ծալել ուղղահայաց կամ հորիզոնական առանցքի շուրջ, շրջել): Ընտրել նկարի համապատասխան հատվածները, պատճենել դրանք և փոխել չափսերը:</li> <li>- Անհատապես կամ խմբերով գտնել, գնահատել, ընտրել և հարմարեցնել ի հայտ եկող նոր թվային գործիքները:</li> <li>- Հավաքել և կազմակերպել տեղեկատվությունը՝ օգտվելով թվային աղբյուրներից և պատշաճ կերպով մեջբերումներ անել, վերաձևակերպել և ամփոփել դրանք:</li> <li>- Թվային աղյուսակներով աշխատանք. օրինակներով նկարագրել մոդելավորման իրավիճակներում թվային աղյուսակների հզորությունը և բացատրել, թե ինչպես է հնարավոր փոփոխել տվյալները և բանաձևերը կանխատեսումները ստուգելու համար, նկարագրել, թե ինչ է տեղի ունենում, երբ որևէ բան փոխում ենք:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Արագացնում ենք տասը մատով տպելը:</p> <p>Հմտանում ենք պատկերներ ստեղծելու գործում.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- վրձիններ,</li> </ul>		



- ձևապատկերներ,
- էֆեկտներ,
- սիմետրիկ փոփոխություններ,
- ընտրել, պատճենել, փոխել չափսերը:

Նոր թվային գործիքներ:

Հետաքրքիր և օգտակար թվային աղբյուրներ.

- օգտագործում ենք աղբյուրներ պատշաճ կերպով,
- մեջբերումներ, վերաձևակերպումներ, ամփոփումներ:

Հմտանում ենք թվային աղյուսակներով աշխատանքում.

- մոդելավորում ենք իրական կյանքը,
- փոփոխում ենք տվյալներ և բանաձևեր,
- կանխատեսում ենք փոխկապված փոփոխությունները:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ12</p> <p>Հ14</p> <p>Հ07</p> <p>Հ46</p> <p>Հ28</p> <p>Հ29</p> <p>Հ51</p> <p>Հ25</p>

**Նշումներ**

--

<b>Թեմա 6-5 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>
<b>Ինչու են մյուսները գնահատում մեր աշխատանքը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2) Աղբյուր (ԱԿ)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Գնահատել և կատարելագործել հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները դրանք ավելի օգտագործելի և հասանելի դարձնելու համար:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Քննարկել, թե ինչպես են որևէ թվային արտիֆակտից/աշխատանքից օգտվելու օգտատերերը և ինչ ձևերով է հնարավոր դրանք բարելավել:

**Բովանդակություն**

Բարելավում ենք մեր աշխատանքները/արտիֆակտները.

- Ովքե՞ր են օգտագործում մեր արտիֆակտները:
- Ի՞նչ փոփոխություններ են նրանք ցանկանում:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Անհատ և հարաբերություններ</p>

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ2	Հ08
Կ5	Հ28
	Հ29

	Հ51 Հ25
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 6-6 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>
<b>Տարբեր տեսակի ֆայլեր մեկ տեղում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.2)</b> <b>Աղբյուր</b> <b>(AH)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Բազմապիսի մշակույթներից եկող և տարբեր մասնագիտական ոլորտներում աշխատող մարդկանց միջև կապվածությունը բարելավելու նպատակով իրագործվող նախագծի վրա աշխատելիս օգտագործել համագործակցային գործիքներ և մեթոդներ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Գտնել այնպիսի բովանդակություն, որը ներկայացված է տարբեր տեսակի ֆայլերում, և բացատրել, թե ինչու գոյություն ունեն ֆայլերի տարբեր տեսակներ (օրինակ՝ տեքստի մշակում, նկարներ, երաժշտություն, եռաչափ նկարներ):
- Ինտերգրել տարբեր ֆորմատի ֆայլերի տեղեկատվությունը մեկ արտիֆակտում:

**Բովանդակություն**

Ֆայլերի տեսակներ:  
 Գտնում ենք տարբերություններ:  
 Տեքստեր, նկարներ, երաժշտություն, եռաչափ նկարներ:  
 Միացնում ենք տարբեր տեսակի ֆայլեր մեկ աշխատանքում:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
------------------------------	--------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ2</p> <p>Կ3</p> <p>Կ6</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ14</p> <p>Հ25</p> <p>Հ28</p> <p>Հ34</p> <p>Հ24</p> <p>Հ42</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	

<p><b>Թեմա 6-7 (2 ժամ)</b></p>	<p><b>Դասարան 6</b></p>	
<p><b>Հաշվողական համակարգեր</b></p>	<p><b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3)</b></p> <p><b>(AG)</b></p>	<p><b>Աղբյուր</b></p>
<p><b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b></p>		
<p>Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև արստրակցիայի և փոխազդեցության մակարդակները:</p>		
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Թվարկել հաշվողական համակարգերի օրինակներ և դրանց գլխավոր արժեքը:</li> <li>- Օրինակներով բացատրել, թե տարբեր ոլորտներում ինչպես է օգտագործվում տեխնոլոգիան, նկարագրել համակարգի անհրաժեշտ մասերը:</li> <li>- Բերել մեխանիզմների օրինակներ, որոնք կարող են կատարել հաշվողական առաջադրանքներ:</li> </ul>		

<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Հաշվողական համակարգերի տեսակները:</p> <p>Համակարգիչներն առօրյա կյանքում:</p> <p>Հաշվողական համակարգերի պատմությունը:</p>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
<p>Կ7</p> <p>Կ5</p>	<p>Հ6</p> <p>Հ12</p>
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 6-8 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>	
<b>Ֆայլեր և դրանց տիպերը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(AG)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Ճանաչել տվյալների ներկայացման տարատեսակ մոտեցումները, դրանց լավ կողմերն ու թերությունները: <span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 15px; height: 15px; vertical-align: middle;"></span></p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչպես են բիթմափերը պահպանվում և ինչ է ընկած RGB ֆորմատի հիմքում:</li> </ul>		

- Բացատրել ֆայլի գաղափարը և թվարկել դրա գլխավոր բնորոշ հատկանիշները:

**Բովանդակություն**

Տվյալների պահպանում:  
Ֆայլերը և դրանց հիմնական բնորոշ հատկանիշները:  
Տվյալների ձևաչափեր:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Օրինաչափություններ</li> <li>Կայունություն և փոփոխություն</li> </ul>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6</p> <p>Հ12</p>

**Նշումներ**

Թեմա 6-9 (1 ժամ)	Դասարան 6
Տվյալների փոխանակման ձևաչափերի ընդհանուր գաղափարներ	Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.2) Աղբյուր (AG)

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Մոդելավորել պրոտոկոլների/հաղորդակարգերի դերը ցանցով և ինտերնետով տվյալներ փոխանցելիս:

Վերջնարդյունքներ	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Սահմանել երկու վերջնական կետերի միջև տվյալների փոխանակման պարզ պրոտոկոլներ/հաղորդակարգ:</li> </ul>	
Բովանդակություն	
Տվյալների փոխանակման պրոտոկոլների/հաղորդակարգերի հիմունքները:	
Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	Համակարգեր և մոդելներ
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6</p> <p>Հ5</p> <p>Հ14</p>
Նշումներ	

Թեմա 6-10 (2 ժամ)	Դասարան 6
Տեղեկատվության մշակման եղանակները	Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 7) Աղբյուր (AG)
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ	
Թարգմանել բիթերի մեկ ռեպրեզենտացիան մի ուրիշի՝ օգտագործելով իրական կյանքի երևույթներ, ինչպիսիք են նիշերը, թվերը և նկարները:	

<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գնահատել, թե ինչպես է տեղեկատվությունը պահպանվել տարբեր դարաշրջաններում:</li> <li>- Թվարկել տվյալների պահպանման և պաշտպանության տարբեր մեխանիզմներ:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Ինչպես է տեղեկատվությունը մշակվել պատմության ընթացքում: Տեղեկատվության մշակման ինչպիսի մեխանիզմներ կան:</p>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<p>Կայունություն և փոփոխություն Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2 Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ4 Հ6 Հ8 Հ9</p>
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 6-11 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>
<b>Ֆունկցիաների կիրառությունն աղյուսակներում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 8) Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	



Ստեղծել տվյալների ինտերակտիվ վիզուալիզացիաներ՝ օգտագործելով ծրագրային գործիքներ, որոնցով հնարավոր է օգնել ուրիշներին ավելի լավ հասկանալու իրական կյանքում հանդիպող երևույթները:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Օգտագործել ֆունկցիաները թվային աղյուսակներում:
- Ֆորմատավորել աղյուսակները:
- Կազմել պարզ դիագրամներ:

### Բովանդակություն

Ֆունկցիաները:

Աղյուսակի ֆորմատավորումը:

Տվյալների ներկայացումը դիագրամների միջոցով:

### Գործնական աշխատանքներ

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

- Օրինաչափություններ
- Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում
- Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ7

Կ5

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ6

Հ4

Հ14

Հ29

### Նշումներ

--

<b>Թեմա 6-12 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>
<b>Տվյալների պահպանման եղանակները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.3) Աղբյուր (AG)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքված տվյալների տարբեր տարրերի միջև հարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Կրկնողաբար բարելավելով՝ մշակել տվյալների պահպանման լուծումներ, ինչպիսիք են աղյուսակները, փաստաթղթերը և ֆայլերը: Թվարկել յուրաքանչյուր մոտեցման տարբերությունները մյուսներից:

**Բովանդակություն**

Տվյալների պահպանման տեսակները:  
Տվյալների տարրերի փոխկապվածությունը:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում_ Համակարգեր և մոդելներ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6</p> <p>Հ7</p> <p>Հ29</p>

Նշումներ

<b>Թեմա 6-13 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>	
<b>Գործածում ենք ֆունկցիաներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ստեղծել որոշ պարամետրերով ընթացակարգեր, որոնց շնորհիվ հնարավոր է կողն առավել լավ կազմակերպել և հեշտացնել դրա վերաօգտագործումը: (Հավանաբար տեղափոխել բարձր դասարան):		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Գործածել ֆունկցիաները՝ կիրառելով ծրագրավորման տարբեր լեզուներ:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Աշխատում ենք տարրական ֆունկցիաներով. - ֆունկցիաների տեսակները և անունները, - ֆունկցիայի հայտարարումը, - ֆունկցիայի սկզբնավորումը, - ֆունկցիայի կանչ:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Օրինաչափություններ</li> <li>Կառուցվածք և գործառույթ</li> <li>Անհատական և մշակութային արտահայտում</li> </ul>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ8	

47	Հ6
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 6-14 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>
<b>Առցանց աշխատանքային տարածքներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6) Աղբյուր (AG)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ՝ նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Օգտագործել ընդհանրացված աշխատանքային միջավայր՝ մշակվող նախատիպերը պահպանելու համար:
- Վերցնել մյուսների ստեղծած ծրագրային լուծումները, վերանայել դրանք և գտնել վերաօգտագործելի հատվածները:

**Բովանդակություն**

Համագործակցային աշխատանքի եղանակներ:  
 Ընդհանրացված աշխատանքային տարածքներ:  
 Տվյալների, ֆայլերի պահպանման ամպային հարթակներ:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:	Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ

- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	Անհատ և հարաբերություններ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5	Հ14
Կ2	Հ28
Կ7	Հ7
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 6-15 (5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>	
<b>Բլոկ-սխեմաներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ԾՐԳ. 10)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(AG)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ստեղծել նախատիպեր, որոնք հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար օգտագործում են ալգորիթմներ՝ հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Իրականացնել պարզ ալգորիթմներ, ինչպիսիք են մեծագույն թվի հայտնաբերումը, հաշվարկը և այլն, օգտագործել \$լրուչարտ դիագրամներ:</li> <li>- Օգտագործել բլոկ-սխեմաներն այլ առարկաների (օրինակ՝ մաթեմատիկա) խնդիրների ալգորիթմական լուծումները ներկայացնելու համար:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Ալգորիթմների արստրակտ ներկայացում:		
Բլոկ սխեմաներ ալգորիթմի ներկայացման համար:		

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2 Կ7 Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6 Հ7 Հ14</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 6-16 (3 ժամ)	Դասարան 6	
<b>Ընդհանրացված ընթացակարգեր</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.11) Աղբյուր (AG)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Ստեղծել թվային արտիֆակտներ/աշխատանքներ՝ օգտագործելով համակարգչային ծրագրի ներսում ընթացակարգեր, տվյալների և ընթացակարգերի կոմբինացիաներ/համակցություններ կամ անկախ, բայց փոխկապակցված ծրագրեր:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել բլոկ-սխեմաների այն հատվածները, որոնք ունեն նման ֆունկցիոնալություն:</li> <li>- Ընդհանրացնել կրկնվող սեգմենտները, որպեսզի հնարավոր լինի դրանք օգտագործել այլ խնդիրների լուծման ընթացքում:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		

<p>Ընդհանրական ֆունկցիոնալություններ:</p> <p>Ինչ են ընթացակարգերը և ինչու են դրանք անհրաժեշտ:</p>	
<p><b>Գործնական աշխատանքներ</b></p>	<p><b>Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6</p> <p>Հ7</p> <p>Հ14</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	

<p><b>Թեմա 6-17 (1.5 ժամ)</b></p>	<p><b>Դասարան 6</b></p>	
<p><b>Գործողությունների հաշվարկ</b></p>	<p><b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ԷՖԿ.2)</b></p>	<p><b>Աղբյուր (AG)</b></p>
<p><b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b></p>		
<p>Հիմնավորել որոշակի հսկողական կառույցների (specific control structures) ընտրությունը, երբ առկա վտանգները և առավելությունները ներառում են ծրագրի իրականացման, ընթերցելու կարողության և դրա կատարողականին առնչվող խնդիրներ, բացատրել կատարված ընտրությունների ու կայացված որոշումների առավելություններն ու թույլ կողմերը:</p>		
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>		



Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Սահմանել ծրագրի աշխատանքի հոսքի կատարողականի չափանիշներ:

### Բովանդակություն

Հաշվողական գործողությունների կատարողականը:

Կատարողականի չափման միավորների/եղանակների օրինակներ: Քայլերի/գործողությունների հաշվարկ:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական Խաշվող գաղափարներ

- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:  
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:  
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում  
Համակարգեր և մոդելներ

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ2

Կ4

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ28

Հ31

Հ2

### Նշումներ

Թեմա 6-18 (2 ժամ)

Դասարան 6

Տվյալների պահպանման տարբերակներ

Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ԷՖԿ. 3)  
(AG)

Աղբյուր

#### Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ

Գնահատել տվյալների տարրերի կազմակերպման եղանակին և տվյալների պահպանման տեղին առնչվող առավելություններն ու թերությունները:

## Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Թվարկել առավել հաճախ հանդիպող ֆորմատներում ֆայլի տեսակները:
- Նկարագրել տվյալների պահպանման կառուցվածքը փոփոխականների միջոցով, ցույց տալ, թե ինչպես են դրանք պահպանվում հիշողության մեջ:

## Բովանդակություն

Տվյալների ստատիկ և դինամիկ պահպանման ընդհանուր գաղափարներ:

Տվյալների պահպանման մեխանիզմների օրինակներ:

### Գործնական աշխատանքներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում  
Կայունություն և փոփոխություն

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ7

Կ2

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ6

Հ8

Հ4

## Նշումներ

<b>Թեմա 6-19 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 6</b>	
<b>Տվյալների տեսակները և անունները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ստեղծել պարզ անվանված փոփոխականներ, որոնք ներկայացնում են տվյալների տարբեր տեսակներ, և դրանց որոշակի արժեքների վրա կատարել գործողություններ:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Համադրել տվյալի տեսակի և փոփոխականի նույնականացումը:</li> <li>- Գործածել փոփոխականը՝ կիրառելով 3 տարբեր ծրագրավորման լեզուներ:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Տվյալների տեսակները և անունները:</p> <p>Փոփոխականի հայտարարում:</p> <p>Փոփոխականի նախադիքավորում:</p> <p>Տեսակների նույնականացում:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	
Կ7	Հ4	
Կ2	Հ6	
Կ5	Հ8	

	Հ12
<b>Նշումներ</b>	

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

**7րդ դասարան (առաջարկվում է 34 դասաժամ)**

<b>Թեմա 7-1 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Էլեկտրոնային ապահովություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.2)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(SM)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Բացատրել, թե ֆիզիկական և թվային ինչ միջոցներով է հնարավոր պաշտպանել էլեկտրոնային տեղեկատվությունը: <span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 20px; height: 15px; vertical-align: middle;"></span></p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչու է էլեկտրոնային ապահովությունն անհրաժեշտ և ինչու է պետք տվյալները գաղտնի պահել:</li> <li>- Գնահատել ռիսկերը էլեկտրոնային ապահովության բացակայության դեպքում:</li> <li>- Գնահատել ինտերնետի օգտագործման սեփական փորձը և կիրառել միջոցներ հնարավոր վտանգները նվազագույնի հասցնելու համար:</li> <li>- Գնահատել էլեկտրոնային փոստի օգտագործման սեփական փորձը և կատարել քայլեր հնարավոր վտանգները նվազագույնի հասցնելու համար:</li> <li>- Գնահատել սոցիալական մեդիայի/ցանցերի կայքերի, հաղորդագրությունների անմիջական փոխանակման գործիքների (instant messaging), ինտերնետում առկա զրուցասենյակների (internet chatrooms) օգտագործման սեփական փորձը և կատարել քայլեր հնարավոր վտանգները</li> </ul>		

նվազագույնի հասցնելու համար:

- Նկարագրել, թե ինչ միջոցառումներ է պետք ձեռնարկել ինտերնետում առկա խաղերն անվտանգ խաղալու համար:

**Բովանդակություն**

Էլեկտրոնային ապահովություն:

Տվյալների արտահոսքեր.

- գաղտնաբառ,
- նամակագրություն,
- անձնական լուսանկարներ:

Տվյալների արտահոսքերի բացասական ազդեցությունը:

Գաղտնաբառերի պաշտպանության հիմնական սկզբունքները:

Ֆիշինգային հարձակումներ:

Հիմնական տարածված վտանգները սոցիալական ցանցերում, օնլայն խաղերում, մեսինջերներում:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

- Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում
- Համակարգեր և մոդելներ
- Անհատ և հարաբերություններ

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

- Կ8
- Կ3
- Կ2

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

- Հ13
- Հ46

**Նշումներ**

--

<b>Թեմա 7-2 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>
<b>Էլեկտրոնային հաղորդակցություն</b>	<b>Կողմ - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.4) Աղբյուր (SM)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Ճանաչել տեխնոլոգիայի պատշաճ և ոչ ճիշտ օգտագործման եղանակները կամ դեպքերը, երբ կատարում ենք հրապարակումներ/պոստեր սոցիալական մեդիայում, ուղարկում ենք էլեկտրոնային նամակներ կամ տեքստեր և որոնում ենք կատարում ինտերնետում:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Նկարագրել հաղորդակցման մի շարք ձևերի կիրառություններ (օրինակ՝ նորությունների թերթիկներ, վեբկայքեր, բազմամեդիա պրեզենտացիաներ, երաժշտության գնահատման հարթակներ, մուլտֆիլմեր, թուուցիկներ և պաստառներ):
- Ցուցաբերել կիրառական գիտելիքներ հաղորդակցության համար խելացի հեռախոսների օգտագործման վերաբերյալ (օրինակ՝ կարճ հաղորդագրություններ, հեռախոսազանգեր, ինտերնետ հասանելիություն):

**Բովանդակություն**

Էլեկտրոնային հաղորդակցություն.

- էլեկտրոնային նամակ,
- կարճ հաղորդագրություն
- կայք և բլոգ,
- պրեզենտացիա,
- էլեկտրոնային թերթիկ,
- գովազդ ինտերնետում:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Անհատ և հարաբերություններ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ8	Հ13
Կ3	Հ14
Կ5	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 7-3 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Էլեկտրոնային ապահովություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.6)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ճանաչել կիբերբռնարարության կամ կիբերկովարարության տարբեր տեսակները և իմանալ, թե ինչպես վարվել դրանց հետ:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Սահմանել, թե ինչ է կիբերկովարարությունը, կիբերբռնարարությունը կամ կիբերհալածանքը:</li> <li>- Իմանալ, թե ինչ տեխնոլոգիաներ են օգտագործվում կիբերկովարարության համար:</li> <li>- Ճանաչել և օրինակներով նկարագրել կիբերկովարարության իրավիճակներ:</li> <li>- Ճանաչել և նկարագրել, թե ինչ ազդեցություն է ունենում կիբերկովարարությունը տուժող</li> </ul>		

երեխայի վրա, ովքեր են կանգնում տուժողի կողքին և ովքեր են այն երեխաները, որոնք կիրերկովարարություն են ցուցաբերում:

- Օրինակներով բացատրել, թե ինչ միջոցներով է հնարավոր պայքարել կիրերկովարարության կամ կիրերհալածանքի դեմ:

### Բովանդակություն

Պայքար կիրերհալածանքի դեմ:

Կիրերհալածանքի հիմնական հայտնի ձևերը:

Ինչն ենք համարում կիրերհալածանք:

Ինչպե՞ս պաշտպանվել կիրերհալածանքից:

### Գործնական աշխատանքներ

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:  
 - Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:  
 -Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:  
 - Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Անհատ և հարաբերություններ  
 Արդարություն և զարգացում

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ4

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ37

### Նշումներ



<b>Թեմա 7-4 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Տվյալներ, տեղեկատվություն, գիտելիք</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.7)</b>	<b>Աղբյուր (ՏՄ)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Ճանաչել համայնքում առկա այն ռեսուրսները, որոնք կարող են մարդկանց համար տեխնոլոգիայի հասանելիություն ապահովել (օրինակ՝ գրադարաններ, հայրորդաց տներ, համայնքային կենտրոններ, կրթական ծրագրեր, դպրոցներ, սարքեր և համակարգչային ծրագրեր նվիրաբերող նախագծեր):</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել տեղեկատվության ճիշտ աղբյուրներ:</li> <li>- Առավել խորացված և առաջադեմ եղանակով որոնել ինտերնետ ռեսուրսները:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Տվյալներ, տեղեկատվություն, գիտելիք:</p> <p>Աշխատանք որոնողական համակարգերով, հիմնական բազային սկզբունքները. Google, Bing, Yandex:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	Անհատ և հարաբերություններ	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ4	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ40	
<b>Նշումներ</b>		

Թեմա 7-5 (1 ժամ)	Դասարան 7	
Հեղինակային իրավունք և լիցենզիաներ	Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2)	Աղբյուր (SM)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ծրագրեր ստեղծելիս կամ վերակազմավորելիս պահպանել մտավոր սեփականության իրավունքը և տալ համապատասխան վերագրումներ: <span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 20px; height: 15px; vertical-align: middle;"></span>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել թվային միջավայրում հեղինակային իրավունքի և այլընտրանքային գաղափարների էությունը:</li> <li>- Բացատրել հեղինակային իրավունքից ազատված (copyleft) լինելու, ստեղծագործ համայնքների (creative commons) գաղափարները:</li> <li>- Ունակ լինել հստակ տարբերելու տվյալ մոտեցումները:</li> <li>- Ծանոթ լինել առավել հաճախ հանդիպող լիցենզիաների տեսակներին:</li> <li>- Բացատրել լիցենզիաների յուրաքանչյուր տիպի գլխավոր գաղափարը և առանձնահատկությունները:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Հեղինակային իրավունք և լիցենզիաներ:</p> <p>Հեղինակային իրավունքից ազատված (copyleft) լինելու, ստեղծագործ համայնքների (creative commons) սահմանումները:</p> <p>Հեղինակային իրավունքի այլընտրանքային մոտեցումները և դրանց ազդեցությունը տեխնոլոգիաների զարգացման վրա:</p> <p>Լիցենզիաներին առնչվող գլխավոր գաղափարները:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Ներգրավվել ապացույցից բխող	Անհատ և հարաբերություններ	

փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում: - Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	Արդարություն և զարգացում
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2 Կ5 Կ3	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ14 Հ28 Հ30 Հ22
<b>Նշումներ</b>	
<b>Թեմա 7-6 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>
<b>Անվճար և թանկ տեղեկատվություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2) Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Քննարկել առկա տեխնոլոգիաների դիզայնում կողմնակալության հասանելիության խնդիրները:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Հաշվողական ռեսուրսների բաշխումը կապել գլոբալ հասարակության մեջ հավասարության, հասանելիության և ուժի խնդիրներին:	
<b>Բովանդակություն</b>	
Ո՞ր տեղեկատվությունն է անվճար: Ո՞ր տեղեկատվությունն է թանկ: Ի՞նչ տեղեկատվություն է հասանելի: Ո՞ր տեղեկատվությունն է դժվար գտնել:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ	Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և

<p>մշակել:</p> <p>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</p>	<p>կանխատեսում</p> <p>Գլոբալիզացիա և կայունություն</p> <p>Արդարություն և զարգացում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ4</p> <p>Կ8</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ40</p> <p>Հ18</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	

<b>Թեմա 7-7 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Աշխատում և շփվում ենք տեխնոլոգիայի օգնությամբ</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել, թե ինչ ձևով է հաշվողականությունն ազդում մարդկանց անձնական, էթիկական, սոցիալական, տնտեսական և մշակութային գործելակերպի վրա:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Նկարագրել ներկայիս միջոցառումները/նորությունները և համակարգչային զարգացող տեխնոլոգիաները, նաև դրանց հնարավոր ազդեցությունը կրթության, աշխատատեղերի, անհատների, համայնքների և գլոբալ հասարակության վրա:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ինչպե՞ս է համակարգչային տեխնոլոգիան փոխում՝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- սովորելու եղանակները,</li> <li>- աշխատելու եղանակները,</li> <li>- քվեարկելու ձևը,</li> <li>- շփվելու ձևը,</li> <li>- միասին հավաքվելու ձևը,</li> <li>- միասին որևէ բան նշելու ձևը:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ Գլոբալացում և կայունություն</p>	

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5	Հ10
Կ7	Հ15
Կ8	

**Նշումներ**

<b>Թեմա 7-8 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>
-------------------------	------------------

<b>Նոր աշխատանքներ նոր գործիքներով</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1)</b>	<b>Աղբյուր (AK)</b>
--	-------------------------------	---------------------

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել և գտնել տարբեր տեսանկյուններ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Տպել մեկ բույսում հինգ բառ/բույս անգամ դասարանի թիվը արագությամբ (օրինակ՝ հինգերորդ դասարանցին պետք է տպի 5\*5բառ/բույս, 25 բառ/բույս արագությամբ):
- Իմանալ և բացատրել բազմատեսակ թվային գործիքների հնարավորությունները, ուժեղ և թույլ կողմերը:
  - Իմանալ տարբեր թվային գործիքներին առնչվող բովանդակության տեսակները, ֆայլերի տեսակները և բացատրել, թե ինչու գոյություն ունեն ֆայլերի տարբեր տեսակներ:
  - Տեքստի հետ աշխատանք. ստեղծել փաստաթղթեր տարբեր նպատակների համար, օգտագործելով ծրագրերը՝ փոփոխել տեքստի տեսքը, ավելացնել աղյուսակներ և ուղղել էջի դասավորությունը, այդ թվում ուշադրություն դարձնելով, թե ինչպես են նկարները երևում փաստաթղթում:
  - Մուլտիմեդիայի հետ աշխատանք. ստեղծել ավտոմատ կերպով աշխատող պրեզենտացիա որևէ թիրախային լսարանի համար՝ օգտագործելով սահիկից սահիկ ավտոմատ կերպով անցնելու գործիքները և կիրառելով առկա անիմացիաները:

- Աշխատանք թվային աղյուսակների հետ. ստեղծել որոշակի նպատակ ունեցող աշխատանքային թվային աղյուսակ, մեթոդաբար աշխատել աղյուսակի դիզայնի և մշակման վրա, կարողանալ թեստավորել աղյուսակը, ուղղել և փոփոխել այն:

**Բովանդակություն**

Մեծացնում ենք տպելու արագությունը:  
 Թվային գործիքներ տարբեր խնդիրներ լուծելու համար.

- չափում ենք առավելություններն ու թերությունները,
- ֆայլերի և բովանդակության տեսակներ:

Բարելավում ենք փաստաթղթերը.

- տեքստի նպատակ,
- աղյուսակներ տեքստում,
- դասավորությունը:

Մուլտիմեդիա.

- թիրախային լսարան և նրա կարիքները,
- ավտոմատ փոխվող պրեզենտացիա,
- անիմացիաներ սահիկներում:

Բարելավում ենք աղյուսակները.

- աղյուսակի տեսքը,
- աղյուսակի թեստավորում:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Օրինաչափություններ  
 Անհատական և մշակութային արտահայտում  
 Գիտատեխնիկական նորարարություն

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

45

42

47

Հ12

Հ14

Հ07

Հ46

Հ28

Հ29

Հ51

Հ25

**Նշումներ**



<b>Թեմա 7-9 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Համագործակցում ենք մոտ և հեռու գտնվող մարդկանց հետ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Հաշվողական արտիֆակտներ ստեղծելիս համագործակցել բազմաթիվ աջակից/ներդրողների հետ՝ օգտագործելով այնպիսի ռազմավարություններ, ինչպիսիք են ամբոխային աղբյուրաստեղծումը (crowdsourcing) կամ հարցումները:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Առցանց թվային գործիքների միջոցով կազմակերպել սինխրոն/միաժամանակյա և ասինխրոն/ոչ միաժամանակյա համագործակցություն:</li> <li>- Ցույց տալ տարբեր առցանց գործիքների միջոցով պատշաճ հաղորդակցվելու կարողություն (օրինակ՝ էլ. փոստ, սոցիալական մեդիա, հաղորդագրություններ, բլոգի մեկնաբանություններ):</li> <li>- Ցուցադրել պատշաճ հաղորդակցվելու կարողություն՝ օգտագործելով տարբեր առցանց գործիքներ (օրինակ՝ էլ. փոստ, սոցիալական մեդիա, հաղորդագրություններ, մեկնաբանություններ բլոգներում):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Հաղորդակցություն մոտ և հեռու գտնվող մարդկանց հետ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- սինխրոն և ասինխրոն համագործակցության գործիքներ,</li> <li>- փաստաթուղթ, օրացույց, էլ. փոստ, բլոգներում մեկնաբանություններ, սոցիալական ցանցեր,</li> <li>- սինխրոն (տեսակապ, չատ),</li> <li>- ասինխրոն (էլեկտրոնային նամակներ, բլոգ, սոցիալական մեդիա):</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>	

հաղորդել:	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5	Հ14
Կ2	Հ25
Կ3	Հ28
	Հ34
<b>Նշումներ</b>	
<b>Թեմա 7-10 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>
<b>Վստահելի, թարմ, ճշգրիտ և տեղին տեղեկատվություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.2) Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Տարբեր մշակույթներից եկող և տարբեր մասնագիտական ոլորտներում աշխատող մարդկանց միջև կապվածությունը բարելավելու նպատակով իրագործվող նախագծի վրա աշխատելիս օգտագործել համագործակցային գործիքներ և մեթոդներ:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գնահատել թվային աղբյուրների որակը հուսալիության տեսանկյունից՝ հաշվի առնելով թվային տեղեկատվության թարմությունը, տեղին լինելը, հեղինակի ինքնությունը, ճշգրտությունը և նպատակը:</li> <li>- Հավաքել, խմբավորել և վերլուծել թվային աղբյուրներից ստացվող տեղեկատվությունը՝ կատարելով պատշաճ մեջբերումներ, վերաձևակերպումներ և ամփոփումներ:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
Այդքան շատ տեղեկատվություն. ինչպե՞ս ենք ընտրում.	
- վստահելի՞ է, ո՞վ է տվել սկզբնաղբյուրը,	

- թափում է, տեղի՞ն է,
- ինչքա՞ն ճշգրիտ է:

Ինչպե՞ս ենք մեջբերումներ անում.

- մեջբերում նույն տեսքով,
- վերաձևակերպումներ,
- ամփոփումներ:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ2</p> <p>Կ3</p> <p>Կ6</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ14</p> <p>Հ25</p> <p>Հ28</p> <p>Հ34</p> <p>Հ24</p> <p>Հ42</p>
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 7-11 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Գծապատկերներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		

Ճանաչել տվյալների ներկայացման տարատեսակ մոտեցումները, դրանց լավ կողմերն ու թերությունները:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Կատարել տվյալների ռեպրեզենտացիա՝ օգտագործելով տարբեր տեսակի գծապատկերներ:

**Բովանդակություն**

Գծապատկերներ:

Տվյալների ներկայացում գծապատկերի միջոցով:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:

- Օրինաչափություններ
- Կայունություն և փոփոխություն

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ7

Կ5

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Հ6

Հ12

**Նշումներ**

Թեմա 7-12 (1 ժամ)

Դասարան 7

Համացանցի պատմությունը և կառուցվածքը

Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.2)  
(AG)

Աղբյուր

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Մոդելավորել պրոտոկոլների դերը ցանցով և ինտերնետով տվյալներ փոխանցելիս:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել, թե ինչ է նշանակում Համաշխարհային վեբ ցանցը և ինտերնետը (World Wide Web (WWW) and the Internet):

- Բացատրել IP հասցեների ֆորմատը, ներառյալ IPV4 և IPV6 ֆորմատները:

**Բովանդակություն**

Համացանցի պատմությունը:

Ժամանակակից ինտերնետի կառուցվածքը:

Հասցեավորման մեխանիզմներ, IP հասցեի գաղափարը:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:

Համակարգեր և մոդելներ  
Գիտատեխնիկական նորարարություն

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ7

Կ5

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Հ6

Հ5

Հ14

**Նշումներ**

<b>Թեմա 7-13 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Ցանցային սարքավորումներ: Ներածություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.3)</b>	<b>Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել ցանցերի մասշտաբավորումն ու հուսալիությունը՝ նկարագրելով ռաուտերների, սվիչների, սերվերների, տոպոլոգիայի և հասցեավորման փոխհարաբերությունները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչպես են սարքը և հաղորդակցության համակարգն օգտագործվում ինտերնետին աջակցելու համար, թվարկել գլխավոր մասերը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Ցանցային սարքավորումների բաղադրիչները. ներածություն		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p> <p>Կ2</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ9</p> <p>Հ28</p> <p>Հ46</p>	
<b>Նշումներ</b>		

Թեմա 7-14 (2 ժամ)	Դասարան 7	
Զանգվածներ և ցուցակներ	Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 4)	Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Օգտագործել ցանկեր՝ պարզ փոփոխականները կրկնողաբար օգտագործելու փոխարեն լուծումները պարզեցնելու և հաշվարկային (computational) խնդիրներն ընդհանրացնելու համար:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել փոփոխականի տեսակի գաղափարը:</li> <li>- Խմբավորել փոփոխականները՝ ըստ դրանց ֆունկցիոնալության:</li> <li>- Նկարագրել դասավորությունների և ցանկերի (arrays and lists) գաղափարը:</li> <li>- Օգտագործել ցուցակները Python լեզվում նույնանման տեսակի և նպատակի համար ծառայող արժեքները խմբավորելու համար:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Փոփոխականների տեսակները:          Զանգվածների և ցուցակների գաղափարները:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ          Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ          Համակարգեր և մոդելներ</p>	
<p><b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2          Կ7          Կ8</p>	<p><b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6          Հ7          Հ12</p>	

43	Հ14
45	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 7-15 - (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Ֆունկցիոնալ օրինաչափություններ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 5)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(AG)</b>	

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Մասնատել խնդիրները ավելի փոքր բաղադրիչների՝ օգտագործելով համակարգային վերլուծություն և այնպիսի կառուցվածքային տարրեր, ինչպիսիք են ընթացակարգերը, մոդուլները և օբյեկտները:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Գտնել պարզ ալգորիթմային կոդերում ֆունկցիոնալ օրինաչափություններ (functional patterns):

**Բովանդակություն**

Ֆունկցիոնալ օրինաչափության կրկնությունը

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Օրինաչափություններ</li> <li>Կառուցվածք և գործառույթ</li> </ul>



ՀՊՁ Կարողունակություններ	ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ
Կ2	Հ6
Կ7	Հ7
Կ8	Հ12
Կ3	Հ8

<b>Նշումներ</b>

<b>Թեմա 7-16 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>
<b>Թվային համակարգեր և ներկայացումներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 7) Աղբյուր (AG)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Բիթերի մեկ ռեպրեզենտացիան թարգմանել մյուսի՝ օգտագործելով իրական կյանքի երևույթներ, ինչպիսիք են նիշերը, թվերը և նկարները:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել, թե ինչ է ընկած տարբեր թվային համակարգերի հիմքում:
- Բացատրել և կարողանալ ներկայացնել նիշերի տվյալները (character data) դրանց ներքին բինար ձևով:
- Ներկայացնել դրական ամբողջ թվերը երկուական/բինար համակարգում:

**Բովանդակություն**

Թվային համակարգեր:  
 Բինար համակարգեր:  
 Նիշերի ներկայացումը թվերի միջոցով:

Երկուականից տասական փոխակերպում:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Կայունություն և փոփոխություն</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ2	Հ4
Կ7	Հ6
	Հ8
	Հ9
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 7-17 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Աշխատանք աղյուսակներով</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Օգտագործելով հաշվողական գործիքներ՝ տվյալներ հավաքել և վերափոխել դրանք առավել օգտակար կամ հուսալի դարձնելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ներմուծել պիտակներ (labels) և թվեր աղյուսակում:</li> <li>- Ներմուծել և պատճենել պարզ բանաձևեր</li> </ul>		

Բովանդակություն	
<p>Պիտակներ թվային աղյուսակներում.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- երբ կիրառել պիտակներ,</li> <li>- քանաձևեր, ներմուծում և պատճենում:</li> </ul>	
Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p>
ՀՊՁ Կարողունակություններ	ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ
<p>Կ5</p> <p>Կ2</p>	<p>Հ30</p> <p>Հ29</p> <p>Հ28</p>
Նշումներ	

Թեմա 7-18 (2 ժամ)	Դասարան 7
Տվյալներ աղյուսակներում և հարցումների եղանակներ	Կոդ - (ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.3) Աղբյուր (AG)
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ	
<p>Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքված տվյալների տարբեր տարրերի փոխհարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:</p>	

## Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Դասակարգել տվյալները աղյուսակներում, որոնք ներկայացնում են տվյալ օբյեկտի հատկանիշները:
- Օգտագործել SQL-ի հիմնական սինտաքսը և ստանալ տվյալներ աղյուսակներից:
- Թվարկել SQL-ում օգտագործվող գլխավոր բանալի բառերը:
- Ստեղծել աղյուսակներ և SQL որոնողական հարցումներ աղյուսակներից տվյալներ ստանալու նպատակով:

## Բովանդակություն

Տվյալների ներկայացումը աղյուսակային տեսքով:

Տարրական SQL հարցումներ:

Տվյալների հարցում բնական լեզվի միջոցով:

SQL հարցումների լեզվի հիմունքները:

### Գործնական աշխատանքներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Օրինաչափություններ  
Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում  
Համակարգեր և մոդելներ

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ2

Կ7

Կ5

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ6

Հ7

Հ29

## Նշումներ

<b>Թեմա 7-19 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Թեստավորման և կարգաբերման հիմունքները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7)</b>	<b>Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Թեստավորել և ուղղել (գտնել և ուղղել) ծրագրի կամ ալգորիթմի սխալները՝ համոզվելով, որ այն գործում է նախատեսվածին համապատասխան:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Նկարագրել Python լեզվով գրված պարզ ծրագրերում թեստավորման հիմնական քայլերը:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Թեստավորման գաղափարը: Թեստավորման հիմնական տեսակները (մուտքի/ելքի համեմատություն):		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել: - Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:	Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում Կառուցվածք և գործառույթ	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	
Կ2	Հ8 Հ28 Հ51	
<b>Նշումներ</b>		

<b>Թեմա 7-20 (6 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Python լեզվի հիմունքները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա՝ ստեղծել նախատիպեր, որոնք հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար օգտագործում են ալգորիթմներ:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Իրականացնել պարզ ալգորիթմներ՝ օգտագործելով բարձր մակարդակի սկրիպտավորման լեզուներ, ինչպիսին է Python լեզուն:</li> <li>- Գործարկել սկրիպտները և պարզ խնդիրներին լուծում տալ:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Python լեզվի հիմունքները: Python-ի IDE կառուցվածքը:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2 Կ7 Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6 Հ7 Հ14</p>	
<b>Նշումներ</b>		

<b>Թեմա 7-21 (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Նախասահմանված ֆունկցիաներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ԾՐԳ. 11)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Ստեղծել թվային արտիֆակտներ/աշխատանքներ՝ համակարգչային ծրագրի ներսում օգտագործելով ընթացակարգեր, տվյալների և ընթացակարգերի կոմբինացիաներ/համակցություններ կամ անկախ, բայց փոխկապակցված ծրագրեր:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Օգտագործել բազային ֆունկցիաները և ընթացակարգերը, որոնք նախապես սահմանված են եղել ստանդարտ սկրիպտների գրադարաններում:</li> <li>- Բացատրել, որ բոլոր ստանդարտ ֆունկցիաները գրադարանում ունեն կանխորոշված իրականացման ընթացք:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Նախասահմանված ֆունկցիաներ և դրանց օգտագործումը:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ6	

47	Հ7
45	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 7-22 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>	
<b>Կողի մեկնաբանություններ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ԷՖԿ.2)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(AG)</b>	

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Հիմնավորել որոշակի հսկողական կառույցների (specific control structures) ընտրությունը, երբ առկա վտանգները և առավելությունները պարունակում են ծրագրի իրականացման, ընթերցելու կարողության և դրա կատարողականին առնչվող խնդիրներ, և բացատրել կատարված ընտրությունների ու կայացված որոշումների առավելություններն ու թույլ կողմերը:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել կատարողականի և ընթերցելիության թույլ և ուժեղ կողմերը. ինչպես կարող է իրագործումը փոխվել՝ հիմնվելով կատարողականին առաջադրվող պահանջներից:
- Գրառումներ կատարել կողին առնչվող մեկնաբանությունների բաժնում:
- Ստեղծել հրահանգներ տվյալների ֆորմատի ներմուծման և արտածման համար:

**Բովանդակություն**

Ընթերցելի կող:

Ինչպե՞ս պատկերել քայլեր, որոնցով ուրիշները կարող են կատարել քո կողմից մտածված քայլերը:

Կողի ներսում կատարվող մեկնաբանություններ:



Մուտք/ելք ֆորմատի փաստաթղթավորում:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ2	Հ28
Կ4	Հ31
	Հ2
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 7-23 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 7</b>
<b>Ծրագրերի փաստաթղթավորում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՄՍՄ .2) Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Փաստաթղթավորել ծրագրերը, որպեսզի առավել դյուրին լինի տրամաբանությանը հետևելը, թեստավորելը կամ դրանցում առկա սխալներն ուղղելը:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ընդհանրացնել փաստաթղթավորման նպատակը՝ որպես օգտագործողի և սեփական փորձառության բարելավման հնարավորություն:</li> <li>- Գրառումներ կատարել կողին առնչվող մեկնաբանությունների բաժնում:</li> </ul>	

- Ստեղծել հրահանգներ տվյալների ֆորմատի ներմուծման և արտածման համար:

### Բովանդակություն

Համեմատում ենք լավ և վատ փաստաթղթավորումը.

- սովորական տեքստ,
- պարզություն,
- պատկերային լուծումներ և նշաններ,
- կենտրոնացում օգտվողի կարիքների վրա,
- տրամաբանական աստիճանակարգ և հոսք:

Կողի ներսում կատարվող մեկնաբանություններ:

Մուտք/ելք ֆորմատի փաստաթղթավորում:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Կառուցվածք և գործառույթ  
Անհատական և մշակութային արտահայտում

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ4

Կ2

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ2

Հ8

Հ28

### Նշումներ

Թեմա 7-24 (1 ժամ)

Դասարան 7

Աշխատում ենք վրիպակների հետ

Կող - (ՀՄԳ9. ԱՄՏԾ. ՄՍՄ .4)  
(BC)

Աղբյուր

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Համակարգված եղանակով գտնել և ուղղել համակարգչային սարքերի և բաղկացուցիչ մասերի խնդիրները:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Տիրապետել հաշվողական համակարգերի խնդիրների լուծման, կազմակերպված ընթացակարգերին և զարգացնել դրանք:

- Տիրապետել հաշվողական համակարգերի խնդիրների գրանցման և տեղեկացման, կազմակերպված ընթացակարգերին և զարգացնել դրանք:

**Բովանդակություն**

Ինչպե՞ս կարդալ վրիպակի մասին հաղորդագրությունը:

Ինչպե՞ս օգտագործել էկրանի պատկերը վրիպակները գրանցելու համար:

Բացառել «ուրվական» խնդիրները:

Ինչպե՞ս գործարկել պարզ համակարգային գործիքները ախտորոշման համար:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

- Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում
- Կառուցվածք և գործառույթ

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

42	47
47	
<b>Նշումներ</b>	

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

**Ցրդ դասարան (առաջարկվում է 34 դասաժամ)**

<b>Թեմա 8-1 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Տվյալներից մինչև տեղեկատվություն և գիտելիք</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>(SM)</b>		

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Նկարագրել տեղեկատվությունը հանրայնացնելու և այն գաղտնի ու ապահով պահելու վտանգներն ու առավելությունները:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Սահմանել տվյալների, տեղեկատվության և գիտելիքի տարբերությունները:
- Բացատրել ստատիկ և դինամիկ տվյալների էությունը:
- Համեմատել տեղեկատվության ստատիկ և դինամիկ աղբյուրները:
- Սահմանել ուղիղ և անուղղակի տվյալների աղբյուրները:
- Բացատրել ուղիղ և անուղղակի աղբյուրների հավաքած տվյալների առավելություններն ու թերությունները:
- Բացատրել, թե ինչպես կարող են տեղեկատվության ճշգրտությունը, տեղին լինելը, հնությունը, մանրամասնության աստիճանը և լիարժեքությունն ազդել դրա որակի վրա:
- Անհատապես աղբյուրներ որոնել:
- Օրինակներով նկարագրել ինտերնետում առկա լավ և վատ, առաջնային և երկրորդական աղբյուրները:
- Աշխատել ինտերնետային գրադարաններով, համայնքային կենտրոնների, կրթական

ծրագրերի, առցանց դպրոցների, համակարգչային սարքեր և ծրագրեր նվիրաբերող ծրագրերով:

### Բովանդակություն

Տվյալներ, տեղեկատվություն, գիտելիք:

Որոնողական համակարգեր.

- գտնում ենք անհրաժեշտ տեղեկատվությունը,
- գնահատում ենք դրա ճշգրտությունը՝ համեմատելով այլ աղբյուրների հետ,
- ստուգում ենք տեղեկատվության վաղեմությունը, փոփոխված լինելը:

Խորացված որոնման սկզբույթների կիրառում:

Սկզբնաղբյուրի որոնում և տարբերակում երկրորդական աղբյուրներից:

Ինտերնետային գրադարաններից, արխիվներից օգտվելու հմտություններ:

Աշխատանք ինտերնետային տվյալների շտեմարաններով:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Համակարգեր և մոդելներ  
Անհատ և հարաբերություններ

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ8 Կ3

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ13

#### Նշումներ

<b>Թեմա 8-2 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Անձնական տվյալների պաշտպանություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.2)</b>	<b>Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Բացատրել, թե ֆիզիկական և թվային ինչ միջոցներով է հնարավոր պաշտպանել էլեկտրոնային տեղեկատվությունը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Նկարագրել, թե ինչպես կարող են անձնական տվյալները հավաքվել դրա իրավունքը չունեցող մարդկանց/կազմակերպությունների կողմից:</li> <li>- Ստեղծել գործընթացներ, որոնց միջոցով ք կարող ենք մեր տվյալները պաշտպանել նման ոտնձգություններից:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Անձնական տվյալների պաշտպանություն:</p> <p>Անձնական տվյալների կորզում սոցիալական ցանցերի, պետական և մասնավոր կազմակերպությունների և կիբերհանցագործների օրինակներով:</p> <p>Անձնական տվյալների պաշտպանություն արտահոսքից:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Արդարություն և զարգացում</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	

Կ8	Հ13
Կ3	Հ46
Կ2	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 8-3 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>
<b>Էլեկտրոնային ապահովություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.4) Աղբյուր (SM)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Ճանաչել տեխնոլոգիայի պատշաճ և ոչ ճիշտ օգտագործման եղանակները կամ դեպքերը, երբ կատարում ենք հրապարակումներ/պոստեր սոցիալական մեդիայում, ուղարկում ենք էլեկտրոնային նամակներ կամ տեքստեր և որոնում ենք կատարում ինտերնետում:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Պահպանել գաղտնիությունը և տվյալները սոցիալական մեդիայում:
- Պատշաճ հաղորդակցվել էլեկտրոնային փոստի և հաղորդագրությունների ծրագրերով:
- Նկարագրել համակարգչի օգտագործման հետ կապված «առողջությանն» ու ապահովությանն առնչվող խնդիրները:
- Կարողանալ կարգավորել սեփական առօրյան՝ ելնելով ստացված գիտելիքից:

**Բովանդակություն**

Էլեկտրոնային ապահովություն և «առողջություն»:

- Տեղեկատվության պաշտպանություն էլեկտրոնային հաղորդակցության ընթացքում:
- էլեկտրոնային նամակ. ճիշտ գրելու ձևերը:

- Էլեկտրոնային հաղորդակցության հիմնական տեխնիկական և էթիկայի նորմերը (Netiquette՝ թվային էթիկետ):

Էլեկտրոնային սարքերից օգտվելու հիգիենա:

- Ինտերնետային կախվածություն, ինչպե՞ս խուսափել:

- Հեռախոսներում և համակարգիչներում թվային առողջության ծրագրերի կարգավորում:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ8</p> <p>Կ3</p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ13</p> <p>Հ14</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 8-4 (0.5 ժամ)	Դասարան 8	
Էլեկտրոնային ապահովություն	Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.5)	Աղբյուր (SM)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Հասկանալ սարքերի ապահով և արդյունավետ օգտագործման այն վտանգները (օրինակ՝ ՍՊԱՄ, ֆիշինգ, վիրուսներ), որոնք առնչվում են տեխնոլոգիայի օգտագործման տարբեր ձևերին (օրինակ՝ ծրագրային ապահովումներ ներբեռնելիս և տեղադրելիս/օգտագործելիս, հիպերհղումներ/հղումներ ակտիվացնելիս, ֆայլեր բացելիս):</p>		



### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Պաշտպանել սոցիալական ցանցերում գրանցված անձնական էջերը:
- Պաշտպանել էլեկտրոնային փոստի սեփական հաշիվը:
- Կատարել տվյալների կրկնօրինակում և պահպանում:
- Օրինակներով բացատրել *տվյալների ապահովություն, գաղտնիություն և միասնականություն* տերմինների նշանակությունը:
- Քննարկել և պատշաճ կարևորել ինչպես տվյալների, այնպես էլ հաշվողական համակարգի անվտանգությունը:

### Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն.

- էլեկտրոնային փոստը և հիմնական սոցիալական ցանցերի հաշիվները,
- տվյալների կրկնօրինակման սկզբուքները և մեթոդները,
- տվյալների պահպանման հարթակները:

Էլեկտրոնային հաղորդակցություն.

- գաղտնի տեղեկատվություն,
- տվյալների և համակարգի անվտանգություն:

### Գործնական աշխատանքներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Անհատ և հարաբերություններ  
Գիտատեխնիկական նորարարություն

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ8

Կ3

Կ2

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ13

Հ46

<b>Նշումներ</b>

Թեմա 8-5 (1 ժամ)	Դասարան 8
Արտաքին մոդուլներ և ծրագրային միջերեսներ	Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1) Աղբյուր (AG)

<b>ՆպատակԳիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>
---

Ներկառուցել առկա ծրագրային կոդը, մեդիան և գրադարանները ելքային ծրագրերում և տալ պատշաճ վերագրում:

Թվել և բացատրել լիցենզիաների գլխավոր տեսակները:

<b>Վերջնարդյունքներ</b>
-------------------------

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Միացնել համակարգչային ծրագրերի գրադարանները, բաց աղբյուրի և ազատ լիզենզիայով ծրագրերը՝ որպես Python-ի մոդուլներ, դրանց ֆունկցիոնալությունը վերաօգտագործելու նպատակով:

<b>Բովանդակություն</b>
------------------------

Ներմուծում ենք արտաքին մոդուլներ և ծրագրային միջերեսներ:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Արդարություն և զարգացում</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>

45	<14
42	<28
45	<30
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 8-6 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>
<b>Հեղինակային իրավունք</b>	<b>Կողմ - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2) Աղբյուր (SM)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Ծրագրեր ստեղծելիս կամ վերակազմավորելիս պահպանել մտավոր սեփականության իրավունքը և տալ համապատասխան վերագրումներ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել ազատ աղբյուրի ծրագրերի սկզբունքները:
- Նկարագրել, թե ինչ ազդեցություն է ունենում բաց աղբյուրի ծրագիրը SS ոլորտի զարգացման վրա:
- Որևէ աշխատանք/արտիֆակտ ստեղծելիս հարգել մտավոր սեփականությունը:
- Օգտագործել տեխնոլոգիան ապահով, հարգելից և պատասխանատու կերպով, տարբերել ընդունելի և անընդունելի վարքագծերը:
- Արդյունավետ օգտագործել որոնման տեխնոլոգիաները և թվային տվյալները գնահատելիս խորաթափանց լինել:
- Ընտրել, օգտագործել, համակցել տարբեր համակարգչային ծրագրեր (այդ թվում ինտերնետ ծառայություններ) և դրա հիման վրա նախագծել ու ստեղծել որևէ որոշակի նպատակին ծառայող բովանդակություն, ներառյալ՝ տեղեկատվության հավաքում, վերլուծություն, գնահատում և ներկայացում:

## Բովանդակություն

Հեղինակային իրավունք:

Ազատ աղբյուրով ծրագրերի իմաստը և կենսունակության մոդելները:

Ազատ աղբյուրով ծրագրերի ազդեցությունը տեխնոլոգիաների զարգացման վրա:

Հեղինակային իրավունքի տեսանկյունից ազատ կիրառման նյութերի որոնում և կիրառում սեփական գործերում:

Ազատ տարածվող ծրագրային այլընտրանքները հայտնի ծրագրերի համար:

### Գործնական աշխատանքներ

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:  
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Անհատ և հարաբերություններ  
Արդարություն և զարգացում

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ2

Կ5

Կ3

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ14

Հ28

Հ30

Հ22

## Նշումներ

### Թեմա 8-7 (1 ժամ)

### Դասարան 8

Ինչպե՞ս է տեխնոլոգիան օգնում արդյունավետ սովորելուն

Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1)

Աղբյուր

(AH)

### Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ

Համեմատել մարդկանց առօրյա և մասնագիտական գործունեության վրա ազդող համակարգչային տեխնոլոգիաների վատ և լավ դրսևորումները:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Գտնել և քննարկել տեխնոլոգիական այն հմտությունները և փորձը, որոնք անհրաժեշտ են դասարանում կամ աշխատավայրում արդյունավետ աշխատելու համար, ինչպես նաև դրանք ձեռք բերելու հնարավորությունները:

**Բովանդակություն**

Ի՞նչ տեխնոլոգիա է մեզ անհրաժեշտ հաջողության հասնելու համար.

- դասարանում,
- աշխատավայրում:

Ինչպե՞ս կարող ենք շարունակաբար սովորել:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
------------------------------	--------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Համակարգեր և մոդելներ</li> <li>Կառուցվածք և գործառույթ</li> <li>Գիտատեխնիկական նորարարություն</li> </ul>
--	---

<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ4</p> <p>Կ5</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ51</p> <p>Հ40</p> <p>Հ10</p>
--	---

**Նշումներ**

<b>Թեմա 8-8 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>
<b>Ապատեղեկատվություն. ինչպե՞ս և ինչու՞</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՁԴ.2) Աղբյուր</b>

	(AH)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Քննարկել առկա տեխնոլոգիաների դիզայնում կողմնակալության հասանելիության խնդիրները:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գնահատել, թե ինչպես կարող է մեդիան և տեխնոլոգիան օգտագործվել տեղեկատվությունը խեղաթյուրելու, չափազանցացնելու և թյուր ներկայացնելու համար:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
«Կարդացել եմ առցանց, պիտի որ ճիշտ լինի, թե՞ ոչ».	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ի՞նչ է կողմնակալությունը:</li> <li>- Ինչպե՞ս և ինչո՞ւ են մարդիկ աղավաղում և սխալ ներկայացնում տեղեկատվությունը:</li> <li>- Ապատեղեկատվություն և սխալ տեղեկատվություն:</li> </ul>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</li> <li>Անհատ և հարաբերություններ</li> <li>Արդարություն և զարգացում</li> </ul>
<b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ4	Հ40
Կ8	Հ18
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 8-9 (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>
-------------------------	------------------

Մուլտիմեդիա, աղյուսակներ և վեբկայք. ստեղծում ենք նոր աշխատանքներ	Կոդ - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1)	Աղբյուր (AK)
--	------------------------	--------------

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել և գտնել տարբեր տեսանկյուններ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Տպել մեկ բուլետիմ հինգ բառ/բուլետ անգամ դասարանի թիվը արագությամբ (օրինակ՝ հինգերորդ դասարանցին պետք է տպի 5\*5 բառ բուլետ, 25 բառ/բուլետ արագությամբ):
- Աշխատանք մուլտիմեդիայի հետ. տարբեր ֆորմատներից ստացվող տեղեկատվությունն ինտեգրել մեկ արտիֆակտում:
  - Գտնել կամ ստեղծել համապատասխան ռեսուրսներ, դիտարկել պրեզենտացիաներում սահիկների փոփոխման լավ հաջորդականություն և ժամանակի հաշվարկ՝ նպատակ ունենալով հարմարեցնել այն լսարանի նպատակին և կարիքներին:
  - Թվային աղյուսակների հետ աշխատանք. ստեղծել վերջնական թվային աղյուսակ, որը համապատասխանում է առաջադրված նպատակին և հնարավոր է պատշաճ ներկայացնել լսարանին: Գնահատել թե որքան լավ կարող է այդ աշխատանքը ծառայել իր նպատակին:
  - Վեբկայքերի ստեղծում. ստեղծել փոփակապակցված վեբէջերի շարք՝ տեղադրելով այլ էջեր/վեբկայքեր տանող հղումները, ավելացնելով էջերի միջով նավարկելու հնարավորություն: Տեղադրել էջերի վրա նկարներ և տեքստ այնպես, որ դրանք համապատասխանեն լսարանի պահանջներին, և կայքի բովանդակությանը տալ պարզ կառուցվածք:

**Բովանդակություն**

Մեծացնում ենք տպելու արագությունը:

Մուլտիմեդիա. մեդիայի տեսակներ.

- Ինչպես են տարբեր մեդիաներն աշխատում միասին:

Մեդիա ռեսուրսներով պրեզենտացիաներ/սահիկաշարեր.

- Գտնում ենք լավ ռեսուրսներ:

- Ինչպես ենք դասավորում սահիկները:
- Ով է սահիկաշարի լսարանը, որոնք են լսարանի նպատակը և կարիքները:

Թվային աղյուսակներ.

- Ի՞նչ խնդիր է լուծում թվային աղյուսակը:
- Ի՞նչ նպատակ և կարիքներ ունի թվային աղյուսակի լսարանը:
- Նոր ֆունկցիաներ և գործիքներ աղյուսակում:

Ստեղծում ենք վեբկայք.

- Որոշում ենք կայքի կառուցվածքը, թե ինչ էջեր ենք ունենալու և ինչ բովանդակությամբ:
- Ստեղծում ենք փոխադարձ հղումներ:
- Տեղադրում ենք էջերում տեքստեր և նկարներ:
- Վեբկայքի լսարանը:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ12</p> <p>Հ14</p> <p>Հ07</p> <p>Հ46</p> <p>Հ28</p> <p>Հ29</p> <p>Հ51</p> <p>Հ25</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	



--

<b>Թեմա 8-10 - (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>
<b>Ինչո՞ւ և ինչպես չափել մեր ստեղծածի օգտակարությունն ու հասանելիությունը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2) Աղբյուր (ԱԿ)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ**

Գնահատել և կատարելագործել հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները՝ դրանք ավելի օգտագործելի և հասանելի դարձնելու համար:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Մշակել տրված հաշվողական արտիֆակտի օգտակարության չափանիշներ՝ կազմակերպելով հարցումներ և դիտարկումներ:

**Բովանդակություն**

Օգտակարություն և հասանելիություն.

- ո՞ւմ և ինչպես է օգնելու մեր հաշվողական արտիֆակտը/աշխատանքը,
- Ինչպե՞ս գնահատել/չափել օգտակարությունը,
- հարցումներ և դիտարկումներ:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li><li>-Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li><li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Համակարգեր և մոդելներ</li><li>Կառուցվածք և գործառույթ</li><li>Անհատ և հարաբերություններ</li><li>Անհատական և մշակութային արտահայտում</li></ul>

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ2

Կ5

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Հ08

Հ28

Հ29

Հ51

Հ25

**Նշումներ**

<b>Թեմա 8-11 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Ինվարիանտներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.3)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ցուցադրել, թե ինչ եղանակներով է տվյալ ալգորիթմը կիրառվում տարբեր ոլորտների խնդիրները լուծելու համար: Ճանաչել առօրյա կյանքի տարբեր ոլորտներում առկա ինվարիանտները/կայուն չփոփոխվող ֆունկցիաները/հատկությունները կամ քանակական միավորները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Գտնել, թե օբյեկտի որ հատկությունն է մնում անփոփոխ: - Օգտագործել ինվարիանտի գաղափարը՝ ենթադրություններն ապացուցելու նպատակով:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Ինվարիանտները՝ պնդումների ստուգման համատեքստում:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>-</li> </ul>	Կառուցվածք և գործառույթ Անհատական և մշակութային արտահայտում	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5 Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ14 Հ7	

47

<6

<4

Նշումներ

<b>Թեմա 8-12 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Աշխատում ենք միասին առցանց</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Փնտրել և ներառել թիմակիցների և օգտատերերի արձագանքը՝ օգտատերերի կարիքներին համապատասխան լուծումը կատարելագործելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Անհատապես կամ համագործակցությամբ օգտագործել առաջադեմ գործիքներ առցանց բովանդակության մշակման և ստեղծման համար (օրինակ՝ թվային պորտֆոլիո, մուլտիմեդիա, բլոգ, վեբկայք):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Եկեք աշխատենք միասին, առցանց, որևէ բան ստեղծենք.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- օրինակներ՝ թվային պորտֆոլիո, մուլտիմեդիա, բլոգ, վեբկայք,</li> <li>- ինչպես ստանալ հետադարձ կապ, կրկնողաբար փոփոխել, որպեսզի մեր խմբային լուծումը բարելավվի:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ4</p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ2</p> <p>Հ7</p> <p>Հ8</p>	

<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 8-13 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Առցանց բովանդակության ստեղծում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1)</b>	<b>Աղբյուր (AK)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Հաշվողական արտիֆակտներ ստեղծելիս համագործակցել բազմաթիվ աջակից ներդրողների հետ՝ օգտագործելով այնպիսի ռազմավարություններ, ինչպիսիք են ամբոխային աղբյուրաստեղծումը (crowdsourcing) կամ հարցումները:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Անհատապես և համագործակցությամբ օգտագործել առցանց բովանդակություն ստեղծելու և նախագծելու առաջադեմ գործիքներ (օրինակ՝ թվային պորտֆոլիո, մուլտիմեդիա, բլոգ, վեբկայք):</li> <li>- Անհատապես կամ համագործակցությամբ մշակել և իրականացնել առցանց հարցում:</li> <li>- Տվյալներ ներմուծել և խմբագրել շտեմարաններում: Բացատրել, թե ինչպես է պետք օգտագործել շտեմարանները տեղեկատվություն որոնելու և տեսակավորելու համար: Քննարկել, թե ընտրված տվյալների խմբաքանակը ինչ հարցերի կարող է պատասխանել և ո՞ր հարցերին չի կարող պատասխանել:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ստեղծում ենք տարատեսակ առցանց բովանդակություն.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- իրականացնում ենք առցանց հարցում,</li> <li>- օգտագործում ենք տվյալների շտեմարաններ,</li> <li>- քննարկում ենք, թե ինչ հարցերի կարող է պատասխանել տվյալների շտեմարանը, իսկ ինչ հարցերի չի կարող պատասխանել:</li> <li>- Քրաուդսորսինգի օրինակներ և կիրառություն մեր նպատակների համար:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:	Անհատ և Հարաբերություններ	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	Անհատական և մշակութային արտահայտում	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5 Կ2 Կ3	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ14 Հ25 Հ28 Հ34	
<b>Նշումներ</b>		
<b>Թեմա 8-14 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Ստեղծագործում ենք խնդիրների շուրջ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.2)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Տարբեր մշակույթներից եկող և տարբեր մասնագիտական ոլորտներում աշխատող մարդկանց փոխկախվածությունը բարելավելու նպատակով իրագործվող նախագծի վրա աշխատելիս օգտագործել համագործակցային գործիքներ և մեթոդներ:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Տեղեկատվություն գտնելու նպատակով կատարել ընդլայնված որոնումներ՝ օգտվելով թվային աղբյուրների տարբեր տեսակներից (Բուլյան օպերատորներ, կարդալու մակարդակի, առարկայի, մեդիայի տեսակի պես սահմանափակումները հաշվի առնելով):</li> <li>- Անհատապես կամ համագործակցությամբ ստեղծել արտիֆակտ, որը պատասխանում է հետազոտական հարցին և ներկայացնում է արդյունքներն ու եզրահանգումները:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		



Դժվար խնդիրներ. ստեղծագործ լուծումներ.

- սահմանում ենք դժվար հետազոտական խնդիր,
- օգտագործում ենք խորացված որոնումներ ոչ պարզունակ տեղեկատվություն գտնելու համար,
- համագործակցում ենք բոլորի համար բավարար լուծում գտնելու համար:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ2</p> <p>Կ3</p> <p>Կ6</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ14</p> <p>Հ25</p> <p>Հ28</p> <p>Հ34</p> <p>Հ24</p> <p>Հ42</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 8-15 (1 ժամ)	Դասարան 8	
Համակարգչի ճարտարապետություն	Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3)	Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգչային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև արստրակցիայի և փոխազդեցության մակարդակները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել Վոն Նյումանի մոդելի հիմքը:
- Բացատրել, թե ինչն է առաջնային պահեստավորման անհրաժեշտությունը:
- Բացատրել, երկրորդային (այդ թվում տեղահանվող) պահեստավորման անհրաժեշտությունը:
- Գտնել/ճանաչել այն համակարգչային սարքերը, որոնք օգտագործվում են տեղեկատվության/տվյալների ներմուծման, արտածման և երկրորդային պահեստավորման համար:
- Բացատրել որոշ տեսակի սարքերի ներքին գործողության հիմնական սկզբունքները:

### Բովանդակություն

Համակարգչի ճարտարապետություն:

Ֆոն-Նյումանյան մոդելը:

Հիշողության տեսակները:

Մուտքի/Ելքի սարքեր:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:

Համակարգեր և մոդելներ  
Կառուցվածք և գործառույթ

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ7

Կ5

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ6

Հ12

### Նշումներ

<b>Թեմա 8-16 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Սխալների փաստաթղթավորում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԽԼԾ.1)</b>	<b>Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Մշակել համակարգային խնդիրների լուծման եղանակներ բովանդակող ուղեցույցներ, որոնք օգտագործելով՝ ուրիշները կարող են ճանաչել և ուղղել սխալները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Մշակել նախագծի փաստաթղթավորում, որում նկարագրված լինեն ծրագրի սխալ աշխատանքի դեպքում խնդրի լուծման գլխավոր քայլերը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Խնդիրների հայտնաբերում և վերացում.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Փաստաթղթավորում ենք ծրագրի հնարավոր սխալները և դրանց վերացման քայլերը:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>	
<p><b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p> <p>Կ4</p>	<p><b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ7</p> <p>Հ2</p>	
<b>Նշումներ</b>		

Թեմա 8-17 (6 ժամ)	Դասարան 8	
Տվյալների շտեմարաններ: MySQL հիմունքներ	Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1)	Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Իմանալ տվյալների ներկայացման տարատեսակ մոտեցումները, դրանց լավ կողմերն ու թերությունները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Օգտագործել աղյուսակները՝ որպես տվյալների պարզ պահեստ:</li> <li>- Նկարագրել ռելյացիոն/հարաբերական տվյալների շտեմարանների (relational database) առանձնահատկությունները, նաև թե ինչպես են դրանք լուծում ֆայլի վրա հիմնված մոտեցման մեջ առկա խնդիրները:</li> <li>- Նկարագրել տվյալների խմբերի փոխադարձ կապերի գաղափարը:</li> <li>- Օգտագործել MySQL ծրագիրը պարզ տվյալների խմբեր պահեստավորելու համար:</li> <li>- Ստեղծել SQL հարցումներ, որոնց միջոցով հնարավոր է տվյալների շտեմարանից տվյալներ ստանալ:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ֆայլերի հիման վրա տվյալների պահպանման համակարգեր. առավելությունները և թերությունները:</p> <p>Տվյալների շտեմարաններ:</p> <p>Ռելյացիոն/հարաբերական տվյալների շտեմարաններ:</p> <p>MySQL հիմունքներ:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:	Օրինաչափություններ	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6</p> <p>Հ12</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	

<p><b>Թեմա 8-18 (2 ժամ)</b></p>	<p><b>Դասարան 8</b></p>	
<p><b>Ցանցային հասցեավորում</b></p>	<p><b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.2)</b></p>	<p><b>Աղբյուր (AG)</b></p>
<p><b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b></p>		
<p>Մոդելավորել պրոտոկոլների/հաղորդակարգերի դերը ցանցով և ինտերնետով տվյալներ փոխանցելիս:</p>		
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել IP հասցեների ֆորմատը և թե ինչպես է IP հասցեն կապվում սարքի կամ ցանցի հետ:</li> <li>- Բացատրել, թե ինչպես է Ռեսուրսների միանման լոկատորը (Uniform Resource Locator (URL)) օգտագործվում ինտերնետում WWW-ում ռեսուրսներ գտնելու համար, ինչպես նաև Դոմեյնի անուն ծառայության (Domain Name Service) դերը:</li> </ul>		
<p><b>Բովանդակություն</b></p>		
<p>Ցանցային հասցեավորում:</p>		

IP հասցեներ:

MAC հասցեներ:

DNC սերվերներ:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:

Համակարգեր և մոդելներ  
Գլոբալիզացիա և կայունություն

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ7

Կ5

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Հ6

Հ5

Հ14

**Նշումներ**

<b>Թեմա 8-19 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Կլիենտ-սերվեր մոդել</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.3)</b>	<b>Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել ցանցերի մասշտաբավորումն ու հուսալիությունը՝ նկարագրելով ռաուտերների, սվիչների, սերվերների, տոպոլոգիայի և հասցեավորման փոխհարաբերությունները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչպես է ցանցով միմյանց կապված համակարգիչներում գործում կլիենտ-սերվեր մոդելը:</li> <li>- Տալ այնպիսի ծրագրերի օրինակներ, որոնք օգտագործում են կլիենտ-սերվեր մոդելը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Կլիենտ-սերվեր մոդելներ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- որ դեպքերում են օգտագործում մոդելները:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<p><b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p> <p>Կ2</p>	<p><b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ9</p> <p>Հ28</p> <p>Հ46</p>	
<b>Նշումներ</b>		

<b>Թեմա 8-20 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Կազմալուծելով խնդիրները՝ վերածում ենք ալգորիթմների</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՈՒՊ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կող բարդ խնդիրները՝ որպես ալգորիթմներ հասցեավորելու/լուծելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կող բարդ խնդիրները՝ որպես ալգորիթմներ հասցեավորելու/լուծելու համար:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Խնդրի բարձր մակարդակի տրամաբանական կազմալուծում. - ստեղծում ենք քայլ առ քայլ տրամաբանության բլոկ-դափգրամներ, - սահմանում ենք խնդիրը ներկայացնող ալգորիթմ:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Մոդելներ մշակել և օգտագործել: - Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն: - Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:	Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ	
<b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b> Կ7 Կ2	<b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b> Հ6 Հ7	
<b>Նշումներ</b>		



<b>Թեմա 8-21 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Գունային կոդավորումներ</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՈԵՊ.2)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ներկայացնել տվյալները՝ օգտագործելով այլազրման բազմատեսակ սխեմաներ:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - ճանաչել և օգտագործել RGB և CMYK գունային կոդավորումները:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Ինչո՞ւ RGB and CMYK. -տպագրության մեջ CMYK, -տեսասարքերի վրա RGB, -html գույների կոդավորումը:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել : - Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:	Օրինաչափություններ Համակարգեր և մոդելներ	
<b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b> Կ7 Կ2 Կ8 Կ3	<b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b> Հ6 Հ7 Հ12	
<b>Նշումներ</b>		

<b>Թեմա 8-22 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Տվյալների օգտագործմամբ բարելավում ենք մոդելները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 3)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Կատարելագործել հաշվարկային մոդելները՝ հիմնվելով այն տվյալների վրա, որոնք ստեղծվել են նույն այդ մոդելների միջոցով:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Կատարելագործել հաշվարկային մոդելները՝ հիմնվելով այն տվյալների վրա, որոնք ստեղծվել են նույն այդ մոդելների միջոցով:</li> <li>- Օգտագործել իտերացիա մոդելները բարելավելու նպատակով:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Օգտագործում ենք տվյալներ մոդելից՝ նպատակ ունենալով հենց նույն մոդելի բարելավումը.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ներմուծում ենք հետադարձ կապի գաղափարը,</li> <li>- ներմուծում ենք կոնվերգենցիայի/սահմանների գաղափարը:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p> <p>Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6</p> <p>Հ7</p>	

Կ8	Հ12
Կ3	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 8-23 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Աշխատանք ցուցակներով</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 4)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Օգտագործել ցանկեր՝ պարզ փոփոխականները կրկնողաբար օգտագործելու փոխարեն լուծումները պարզեցնելու և հաշվարկային (computational) խնդիրներն ընդհանրացնելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Օգտագործել լուսերը/հանգույցները Python ծրագրում ցանկերը շրջելու համար:</li> <li>- Կատարել տարրերի ցանկի որոնում:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ցուցակները Python-ում: Ցիկլերը Python-ում: Ցուցակների շրջում:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ Համակարգեր և մոդելներ</p>	

	Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ2	Հ6
Կ7	Հ7
Կ8	Հ12
Կ3	Հ14
Կ5	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 8-24 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 8</b>	
<b>Ֆունկցիաները Python լեզվում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 5)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(AG)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Մասնատել խնդիրները ավելի փոքր բաղադրիչների՝ օգտագործելով համակարգային վերլուծություն, և այնպիսի կառուցվածքային տարրեր, ինչպիսիք ընթացակարգերը, մոդուլները կամ օբյեկտները:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գրել ֆունկցիաներ, որոնք հնարավորություն կտան նվազեցնելու կոդում առկա կրկնությունները՝ օգտվելով Python-ից:</li> <li>- Ֆունկցիաներին տալ իմաստալի անվանումներ, որոնք բացատրում են կոդի գլխավոր նպատակը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Նվազեցնել կոդի կրկնությունները:		

Ֆունկցիաները Python լեզվում:

Ֆունկցիաների անվանում ստեղծելու լավագույն փորձը

Ֆունկցիաների հայտարարումը և կանչը:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"><li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li><li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li></ul>	Կառուցվածք և գործառույթ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7 Կ8 Կ3 Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ6 Հ7 Հ12 Հ8
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 8-25 (1 ժամ)	Դասարան 8
Տվյալների հավաքում և պահպանում	Կոդ - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.3) Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքված տվյալների տարբեր տարրերի փոխհարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. <ul style="list-style-type: none"><li>- Ստեղծել Python ծրագրեր, որոնք կարող են հավաքել տվյալներ և վիճակագրություն տվյալ օբյեկտի մասին:</li></ul>	

Բովանդակություն	
Տվյալների մշակումը և պահպանումը Python լեզվի միջոցով:	
Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Օրինաչափություններ</li> <li>Համակարգեր և մոդելներ</li> <li>Կառուցվածք և գործառույթ</li> </ul>
ՀՊՁ Կարողունակություններ	ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Կ2</li> <li>Կ7</li> <li>Կ5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Հ6</li> <li>Հ</li> <li>Հ29</li> </ul>
Նշումներ	

Թեմա 8-26 (1 ժամ)	Դասարան 8
Ալգորիթմների տիպեր, սխալներ և թեստավորում	Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10) Աղբյուր (AG)
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ	
Հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա՝ ստեղծել նախատիպեր, որոնք հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար օգտագործում են ալգորիթմներ:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Դասակարգել ալգորիթմական գլուխկոտրուկները և օգտագործել ընդհանրական մոտեցում</li> </ul>	

ամեն դասի համար:

- Գտնել կատարման խնդիրներ որևէ կիրառական ալգորիթմի համար:
- Բացատրել, թե ինչու են սխալներն առաջանում:
- Բացատրել, թե ինչպես է թեստավորումը ի հայտ բերում հնարավոր սխալները:
- Գնահատել համակարգչային ծրագրի ստեղծման բոլոր փուլերում թեստավորման

կարևորությունը:

- Թվարկել կողի մենաբանության գլխավոր գաղափարները:
- Նկարագրել նախագծի փաստաթղթավորման գլխավոր քայլերը:

### Բովանդակություն

Ալգորիթմների հիմնական տիպերը և դրանց նկարագրությունը:

Սխալների տիպեր:

Թեստավորման ընթացքում սխալների հայտնաբերումը:

Կողի մեկնաբանություններ կազմելու ձևերը:

Նախագծի փաստաթղթավորման ընթացակարգը:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:

Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում  
Համակարգեր և մոդելներ  
Կառուցվածք և գործառույթ

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ2

Կ7

Կ5

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ6

Հ7

Հ14

### Նշումներ

Թեմա 8-27 (1 ժամ)

Դասարան 8

Ծրագրերի փաստաթղթավորում	Կոդ - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՄՄ.2) (BC) Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Փաստաթղթավորել ծրագրերը, որպեսզի առավել դյուրին լինի տրամաբանությանը հետևելը, թեստավորելը կամ դրանցում առկա սխալներն ուղղելը:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ստեղծել նախագծերի վերանայման փաստաթղթեր և օգտատիրոջ համար նախատեսված հրահանգներ:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Օգտատիրոջ համար փաստաթղթավորում անելու հիմնական սկզբունքները.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- սովորական տեքստային լեզու,</li> <li>- պարզություն,</li> <li>- պատկերներ և նշաններ,</li> <li>- կենտրոնացում օգտատիրոջ վրա,</li> <li>- տրամաբանական աստիճանակարգ և հոսք:</li> </ul>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Կառուցվածք և գործառույթ Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ4 Կ2</p>	<p><b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ2 Հ8 Հ28</p>



<b>Նշումներ</b>

Թեմա 8-28 (1 ժամ)	Դասարան 8
Աշխատում ենք վրիպակների հետ	Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.4)      Աղբյուր (BC)

<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>
--

Համակարգված եղանակով գտնել և ուղղել համակարգչային սարքերի և բաղկացուցիչ մասերի խնդիրները:

<b>Վերջնարդյունքներ</b>
-------------------------

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Իմանալ հաշվողական համակարգերի խնդիրները լուծելու ընդունված մոտեցումներ:

<b>Բովանդակություն</b>
------------------------

Պատրաստվում ենք ապագա հնարավոր խնդիրներին.

- ցանցային խնդիրներ,
- ղեկավար ծրագրերի անհամատեղելիություններ,
- սկավառակի խնդիրներ:

Ինչպես գործարկել առաջադեմ համակարգային գործիքները ախտորոշման համար.

- cmd,
- ping (ազդանշան),
- սարքի կառավարիչը:

Քննարկումներ և ֆորումների որոնում:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Հետազոտություններ պլանավորել և	Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և

իրականացնել: - Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	կանխատեսում Կառուցվածք և գործառույթ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2 Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ7
<b>Նշումներ</b>	

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

**9րդ դասարան (առաջարկվում է 34 դասաժամ)**

<b>Թեմա 9-1 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Հիմնական թվային վտանգները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.5)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(SM)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Հասկանալ սարքերի ապահով և արդյունավետ օգտագործման այն վտանգները (օրինակ՝ ՍՊԱՄ, ֆիշինգ, վիրուսներ), որոնք առնչվում են տեխնոլոգիայի օգտագործման տարբեր ձևերին (օրինակ՝ ծրագրային ապահովումներ ներբեռնելիս, տեղադրելիս և օգտագործելիս, հիպերհղումներ կամ հղումներ ակտիվացնելիս, ֆայլեր բացելիս):</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Նկարագրել մի շարք վնասակար համակարգչային ծրագրերից առաջացող խնդիրները (ֆիշինգ, Տրոյական ձի, որդեր, լրտես ծրագրեր, գովազդային ծրագրեր, ռուֆլիթեր, ռենսոմուեյր):</li> <li>- Օրինակներով բացատրել, թե ինչպես է հնարավոր խուսափել վնասակար ծրագրերի</li> </ul>		

ազդեցությունից:

**Բովանդակություն**

Էլեկտրոնային ապահովություն:

Ծանոթություն հիմնական՝ ֆիզիկ, Տրոյական ձի, որդեր, լրտես, գովազդային ծրագրերին, կրիպտովիրուսներին:

Ինչպե՞ս տարբերել կանոնավոր էլեկտրոնային հաղորդագրությունը և ծրագրային ապահովումը վնասակարից:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:

Անհատ և հարաբերություններ  
Գիտատեխնիկական նորարարություն

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

- Կ8
- Կ3
- Կ2

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

- Հ13
- Հ46

**Նշումներ**

**Թեմա 9-2 (0.5 ժամ)**

**Դասարան 9**

Անձնական տվյալները տեղեկատվական դարաշրջանում

Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.8) Աղբյուր (SM)

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Բացատրել գաղտնիությանն առնչվող այն մտահոգությունները, որոնք առկա են տվյալների հավաքման և առաջացման գործողություններում, որոնք տեղի են ունենում ավտոմատացված գործընթացների հետևանքով և հնարավոր է, որ ակնհայտ չլինեն այլ համակարգի

օգտատերերին:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնասության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել ինտերնետ ապահովության և անհատական տվյալների գաղտնիության գաղափարները ընկերությունների կամ կազմակերպությունների մակարդակում:
- Բացատրել, թե ինչու և ինչպես են ընկերությունները հավաքում տեղեկատվությունը:
- Քննարկել անհատական տվյալների գաղտնիության կարգերը:

### Բովանդակություն

Անձնական տվյալների պաշտպանություն:

Համացանցային ընկերությունների կողմից (Facebook, Google, Yandex և այլն) օգտագործվող մարքեթինգային, գովազդային մեթոդներ:

Տվյալների հավաքման մեթոդները:

Մեծ տվյալների մշակման մեթոդները. Big Data, Machin Learning, Artificial Intelligence :

Ինչո՞ւ տվյալների հավաքումը և մշակումը կարող է վնասել անձին և հասարակությանը, օրինակ՝ Cambridge Analytica:

Ինչպե՞ս ինքնուրույն պաշտպանել անձնական տվյալների վերամշակումը՝ օգտվելով սոցիալական ցանցերից տրվող և դիտարկիչների հնարավորություններից:

### Գործնական աշխատանքներ

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Գիտատեխնիկական նորարարություն  
Արդարություն և զարգացում

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ8

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ13

43	Հ10
47	
45	
43	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-3 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Տվյալների ծածկագրում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.11)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(SM)</b>	

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Տեղեկատվության ապահով փոխանցումը մոդելավորելու նպատակով կիրառել ծածկագրման բազմակի մեթոդներ:

Համեմատել անվտանգության տարբեր միջոցներ՝ հաշվի առնելով հաշվողական համակարգի օգտակարության և անվտանգության դրական և բացասական կողմերը:

**Վերջնարդյունքներ**

- Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.
- Նկարագրել, թե ինչ է ծածկագրումը և ինչի համար է այն օգտագործվում:
  - Բացատրել, թե ինչ է նշանակում թվային սերտիֆիկատ, և դրա նպատակը:
  - Բացատրել վերջից վերջ ծածկագրման գաղափարը:
  - Բացատրել, թե ինչ է սիմետրիկ և ասիմետրիկ ծածկագրումը:

**Բովանդակություն**

- Ծածկագրում.
- «թղթային» գաղտնագրային և ժամանակակից մեթոդների համեմատություն,
  - սիմետրիկ և ասիմետրիկ ծածկագրում,

- վերջից վերջ ծածկագրում:

http, https սերտիֆիկացիա ունեցող կայքերի տարբերակում: Անվտանգության խնդիրներ՝ կապված անվտանգության սերտիֆիկատ չունեցող կայքերի հետ:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7 Կ2</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6 Հ25 Հ31</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 9-4 (0.5 ժամ)	Դասարան 9	
Տվյալների պաշտպանություն, հաքերություն	Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱՊ.13) Աղբյուր (SM)	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Բացատրել հաքերության դրական և բացասական նպատակները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Սահմանել <i>հաքերություն</i> եզրը և նկարագրել դրա ազդեցությունը:</li> <li>- Բացատրել և սեփական օրինակով կիրառել տվյալների պաշտպանության միջոցներ:</li> <li>- Տարբերել սպիտակ և սև գլխարկով հաքերներին նրանց գործունեության հիման վրա:</li> </ul>		

**Բովանդակություն**

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը:

Պետական հովանավորության տակ գտնվող և կիբերհանցավոր հաքերային խմբերի գործունեության տեսակները, դրանց իմաստը:

Սեփական համակարգչի և ինտերնետային հաշիվների պաշտպանություն հաքերային հարձակումներից. թարմացված պահել օպերացիոն համակարգերը:

«Սպիտակ գլխարկով» հաքերներ, նրանց օգուտը SS ոլորտին:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Անհատ և հարաբերություններ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ7</p> <p>Կ8</p> <p>Կ3</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ10</p> <p>Հ13</p>

**Նշումներ**

<b>Թեմա 9-5 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ՀՄՀ. ԻՐՎ. 6)</b>	<b>Աղբյուր</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Հասկանալ GNU-ի, Ընդհանուր հանրային լիցենզիայի, Բաց ծրագրային կոդով ապահովման

գաղափարները:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել Ընդհանուր հանրային լիցենզիայի (GNU General Public License) էությունը:
- Բացատրել Բաց աղբյուրի ծրագրերի գաղափարը և դրա տարբերությունը փակ/կոմերցիոն ծրագրերից:
- Քննարկել GNU-ի և OS-ի ազդեցությունը տեխնոլոգիայի վրա:

### Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը:

GNU լիցենզիան և բաց կոդերով ծրագրեր:

### Գործնական աշխատանքներ

- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Անհատ և հարաբերություններ
- Գիտատեխնիկական նորարարություն
- Արդարություն և զարգացում

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

- Կ5
- Կ7
- Կ8
- Կ4

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

- Հ10
- Հ18
- Հ40

### Նշումներ



Թեմա 9-6 (0.5 ժամ)	Դասարան 9	
Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը	Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԻՐՎ.7)	Աղբյուր (ՏՄ)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել ապահովության, օրենքների և էթիկայի համատեքստում գաղտնիության սոցիալական և տնտեսական հետևանքները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Տարբեր տեխնոլոգիաների օրինակով բացատրել, թե ինչպես են զարգացող տեխնոլոգիաներն ազդում անձնական տվյալների գաղտնիության, ապահովության և էթիկական խնդիրների վրա:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը:</p> <p>Թվային տեխնոլոգիաների զարգացումը և ազդեցությունը ապահովության վրա</p> <p>Էթիկական մարտահրավերներ:</p> <p>Անձնական տեղեկատվության գաղտնիության խնդիրներ:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p> <p>Արդարություն և զարգացում</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	

Կ4	Հ40
Կ3	Հ22
Կ5	Հ10
Կ7	Հ38
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-7 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>(AH)</b>		

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Համեմատել մարդկանց առօրյա և մասնագիտական գործունեության վրա ազդող համակարգչային տեխնոլոգիաների վատ և լավ դրսևորումները:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Հաշվողական ռեսուրսների բաշխումը կապել գլոբալ հասարակության մեջ հավասարության, հասանելիության և ուժի խնդիրներին:
- Նկարագրել, թե ինչպես են զարգացող տեխնոլոգիաներն ազդում առօրյա կյանքի վրա (արհեստական բանականություն, բիոմետրիկա, տեսողության ընդլայնում, ռոբոտիկա, քվանթային կրիպտոգրաֆիա, համակազմային օժանդակությամբ թարգմանություն, 3D և հոլոգրաֆիկ պատկերներ, վիրտուալ իրականություն):

**Բովանդակություն**

Բնական ռեսուրսների ավանդական վերլուծությունը և տեխնոլոգիական ռեսուրսների վերլուծությունը մեր օրերում.

- համաշխարհային հավասարություն,

<ul style="list-style-type: none"> <li>- հասանելիություն,</li> <li>- կապը գերիշխանության, հզորության հետ:</li> </ul>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Գիտատեխնիկական նորարարություն</li> <li>Գլոբալացում և կայունություն</li> <li>Արդարություն և զարգացում</li> </ul>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5	Հ51
Կ4	Հ40
Կ5	Հ10
Կ7	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-8 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Տեխնոլոգիայի ազդեցության տարբեր երանգները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել, թե ինչպես է հաշվողականությունն ազդում մարդկանց անձնական, էթիկական, սոցիալական, տնտեսական և մշակութային գործելակերպի վրա:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Գնահատել, թե ինչ կերպ է հաշվողականությունն ազդում մարդկանց անձնական, էթիկական, սոցիալական, տնտեսական և մշակութային գործելակերպի վրա:</li> </ul>		

<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Ինչպե՞ս է համակարգչային տեխնոլոգիան ազդում մեր և մյուսների կյանքի վրա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- սոցիալական կյանք,</li> <li>- տնտեսական բարեկեցություն,</li> <li>- մշակութային փորձառություն,</li> <li>- էթիկա:</li> </ul>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ Գիտատեխնիկական նորարարություն Գլոբալացում և կայունություն</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5	Հ10
Կ7	Հ15
Կ8	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-9 - (3 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>
<b>Ստեղծում ենք վեբկայքեր՝ պարզ և բարդ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1) Աղբյուր (AK)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
<p>Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել և գտնել տարբեր տեսանկյուններ:</p>	

## Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել HTML կոդավորման հիմունքները, տարբերել վեբէջերը այլ փաստաթղթերից և քննարկել, թե ինչպես է հնարավոր բովանդակությունը ներկայացնել պատշաճ կերպով:
- Ստեղծել և ավարտին հասցնել որևէ անհիմացիա կամ տեսանյութի հատված՝ նախատեսված հատուկ լսարանի համար:

## Բովանդակություն

Վեբ ծրագրավորման շերտերը:

Ի՞նչ է վեբկայքը (ինչ է HTML-ը, ինչ է CSS-ը, ինչպես սկսել, ստեղծում ենք վեբկայք, ավելացնում ենք փաստաթղթեր HTML նշագրմանը, ներկայիս HTML ոճերի օգտագործումը բովանդակային շերտում): Բացում ենք գոյություն ունեցող վեբկայք և ընդլայնում տեքստը (տպում ենք վեբէջերը, աղյուսակներ բովանդակային շերտում, օգտագործում ենք ներկառուցված CSS HTML-ում, նկարներ, գույն, ցանկեր): Հիպերհղումներ:

Օգտագործում ենք ոճային աղյուսակներ (կասկադային ոճային աղյուսակներ, CSS ֆորմատը, CSS տեքստ,

գույներ, հետին պլանի նկարներ, CSS -ի ներսում օգտագործում ենք դասեր, CSS աղյուսակներ):

Վեբկայքերի թեստավորումն ու հրապարակումը:

Անհիմացիոն գործիքներ:

Տեսանյութեր լսարանի համար:

Խմբագրման պարզ կանոններ:

Ձայնի տեղադրում տեսանյութում:

### Գործնական աշխատանքներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել :
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Համակարգեր և մոդելներ  
Կառուցվածք և գործառույթ  
Անհատական և մշակութային արտահայտում  
Գիտատեխնիկական նորարարություն

հաղորդել:	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5	Հ12
Կ2	Հ14
Կ7	Հ07
	Հ46
	Հ28
	Հ29
	Հ51
	Հ25
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-10 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Պարզ մոդելների ստեղծում Python լեզվում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ.3)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(AG)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ցուցադրել, թե ինչ եղանակներով է տվյալ ալգորիթմը կիրառվում տարբեր ոլորտների խնդիրները լուծելու համար: Ճանաչել առօրյա կյանքի տարբեր ոլորտներում առկա ինվարիանտները/կայուն չփոփոխվող ֆունկցիաները/հատկությունները կամ քանակական միավորները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Առաջարկել ալգորիթմներ առօրյա գործընթացները մոդելավորելու համար:</li> <li>- Կիրառել Python (կամ որևէ այլ ծրագրավորման լեզու)՝ որպես հաշվողական գործիք տարբեր երևույթներ մոդելավորելու համար:</li> </ul>		

<b>Բովանդակություն</b>	
Գործընթացի փուլերի մոդելավորում: Իրական կյանքում հանդիպող երևույթների մոդելավորում Python լեզվի միջոցով:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Մոդելներ մշակել և օգտագործել: - Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:	Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ Անհատական և մշակութային արտահայտում
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5 Կ2 Կ7	Հ14 Հ7 Հ6 Հ4
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-11 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>
<b>Տվյալների հավաքում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1) Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Փնտրել և ներառել թիմակիցների և օգտատերերի արձագանքը՝ օգտատերերի կարիքներին համապատասխան լուծումը կատարելագործելու համար:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Անհատապես և համագործակցությամբ մշակել և իրականացնել առցանց հարցում:

**Բովանդակություն**

Ինչպե՞ս համակարգված հավաքել օգտատերերի վերաբերյալ տվյալներ.

- որքանո՞վ են դրանք ներկայացուցչական,
- որքանո՞վ են դրանք ճշգրիտ,
- ծառայում են արդյոք մեր նպատակին (օրինակ՝ օգտակար են արդյոք լուծումը կատարելագործելու համար):

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Անհատ և հարաբերություններ  
 Անհատական և մշակութային արտահայտում  
 Գիտատեխնիկական նորարարություն

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

- Կ4
- Կ2
- Կ7

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

- Հ2
- Հ7
- Հ8

**Նշումներ**

**Թեմա 9-12 (0.5 ժամ)**

**Դասարան 9**

**Նախագծի կառավարում**

**Կողմ - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՀԱՂ.2)**  
**(AH)**

**Աղբյուր**



**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Համագործակցությամբ հաշվողական արտիֆակտներ/աշխատանքներ մշակելիս բաշխել առաջադրանքները և պահպանել նախագծի ժամանակացույցը:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.  
 - Համագործակցությամբ հաշվողական արտիֆակտներ/աշխատանքներ մշակելիս բաշխել առաջադրանքները և պահպանել նախագծի ժամանակացույցը:

**Բովանդակություն**

Բաշխում ենք աշխատանքները:  
 Մշակում ենք նախագծի ընդհանուր ժամանակացույց:  
 Ստեղծում ենք վերջնաժամկետներով հաշվետվությունների ներկայացման համակարգ:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:  
 - Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:  
 - Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Համակարգեր և մոդելներ  
 Կառուցվածք և գործառույթ  
 Անհատ և հարաբերություններ  
 Անհատական և մշակութային արտահայտում

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ2

Կ7

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Հ26

Հ7

**Նշումներ**

Թեմա 9-13 (2 ժամ)	Դասարան 9	
Համագործակցության նորարար մոտեցումներ	Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1)	Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Հաշվողական արտիֆակտներ ստեղծելիս համագործակցել բազմաթիվ աջակից ներդրողների հետ՝ օգտագործելով այնպիսի ռազմավարություններ, ինչպիսիք են ամբոխային աղբյուրաստեղծումը (crowdsourcing) կամ հարցումները:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Աշխատելով անհատապես կամ համագործակցությամբ՝ հաղորդակցվել և հրապարակել առանցքային գաղափարներ և մանրամասներ, այնպես, որ դրանք տեղեկացնեն, համոզիչ լինեն, զվարճացնեն տարբեր թվային գործիքների և մեդիայով հարուստ ռեսուրսների օգնությամբ:</li> <li>- Նախագծել և ստեղծել սեփական տվյալների շտեմարանը: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Քննարկել, թե ինչպես են տվյալների շտեմարաններն օգտագործվում իրական կյանքում և որոնք են լավ տվյալների շտեմարանների հատկությունները:</li> <li>* Քննարկել, թե ինչպես է օգտագործվելու տվյալների շտեմարանը, ով կարող է դրանում տվյալներ ներմուծել և ում համար է այն լինելու հասանելի:</li> <li>* Քննարկել, թե տվյալներ ներմուծելու ինչ այլ հնարավորություններ կան, օրինակ՝ բառկողի սկանների միջոցով:</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Մեդիայի տարբեր տեսակներ մեկ արտիֆակտում.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- տեղեկացնում, համոզում և զվարճացնում ենք լսարանին:</li> </ul> <p>Տվյալների շտեմարաններ:</p> <p>Ստեղծում ենք տվյալների շտեմարանի կառուցվածքը (ի՞նչ է տվյալների շտեմարանը, հարթ ֆայլերով տվյալների շտեմարան, ռեյլացիոն տվյալների շտեմարաններ, ինչու և երբ ենք</p>		

օգտագործում ռեյսցիոն տվյալների շտեմարան, տվյալների տեսակները, ստեղծում ենք հարթ ֆայլային տվյալների շտեմարան առկա ֆայլերից, ներմուծում ենք տվյալներ՝ օգտագործելով աղյուսակ, ավելացնում ենք դաշտ գոյություն ունեցող աղյուսակում, ստեղծում ենք ռեյսցիոն տվյալների շտեմարան առկա ֆայլերից, ստեղծում ենք տվյալների ներմուծման ձևանմուշ, խմբագրում ենք տվյալների ներմուծման ձևանմուշը, ներմուծում ենք նոր դաշտ գոյություն ունեցող ձևանմուշում, լավ մշակված ձևանմուշի առանցքային հատկանիշները, մանիպուլյացիաներ տվյալներով, կատարում ենք որոնումներ, հարցումներում բանաձևեր ենք օգտագործում, հարցումներում ներկայացնում ենք ամփոփ տվյալներ, հարցումներում տեսակավորում ենք տվյալները):

Ներկայացնում ենք տվյալները (արտադրում ենք հաշվետվություններ, արտածում ենք տվյալները, թաքցնում ենք տվյալներ հաշվետվությունում, ստեղծում ենք պիտակներ, ֆորմատավորում ենք հաշվետվությունները, հաշվետվություններում բանաձևեր ենք օգտագործում, հաշվետվություններում տեսակավորում ենք տվյալները):

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ2</p> <p>Կ3</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ14</p> <p>Հ25</p> <p>Հ28</p> <p>Հ34</p>
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-14 (0.5 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Թվային գործիքներ մյուսների աշխատանքը ճիշտ գնահատելու համար</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ԹԳԾ.ՕՊՏ.2)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Տարբեր մշակույթներից եկող և տարբեր մասնագիտական ոլորտներում աշխատող մարդկանց փոխկապվածությունը բարելավելու նպատակով իրագործվող նախագծի վրա աշխատելիս օգտագործել համագործակցային գործիքներ և մեթոդներ:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Օգտագործել թվային կերպով մեջբերելու գործիքներ՝ հղումներ անելով տեղեկատվության աղբյուրների, որոնք ընդունված են տվյալ ուսումնական հաստատության կամ երկրի համար, այդ թվում մեջբերելով ինչպես ամբողջական տեքստեր, այնպես էլ ոչ տեքստային աղբյուրներ, ինչպիսիք են նկարները, լսողական և տեսանյութերը</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Պատշաճ հղում կատարելն ու մեջբերելը.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Հեղինակությունը վերագրելու կայուն համակարգերի կիրառում:</li> <li>- Ճանաչում ենք մյուսների աշխատանքը:</li> <li>- Ցուցադրում ենք օրինակներ (օրինակ՝ ձայնային, տեսանյութի կամ տեքստային և այլ նյութեր):</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p> <p>Արդարություն և զարգացում</p>	

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5	Հ14
Կ2	Հ25
Կ3	Հ28
Կ6	Հ34
	Հ24
	Հ42
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-15 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Օպերացիոն համակարգեր</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(AG)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև արտոնահանման և փոխազդեցության մակարդակները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Թվարկել օպերացիոն համակարգի գլխավոր պատասխանատվությունները:</li> <li>- Թվարկել և նկարագրել օպերացիոն համակարգերի գլխավոր տեսակները և դրանց շերտավոր կառուցվածքը:</li> <li>- Բացատրել, թե ինչն է օպերացիոն համակարգի կարիքը և որոնք են դրա գործառույթները, այդ թվում սպասարկող ծրագրերը և թարգմանող ծրագրերը, կոմպիլյատորները և ինտերպրետորները:</li> </ul>		

- Բացատրել օպերացիոն համակարգով իրականացվող առանցքային կառավարման առաջադրանքները:

**Բովանդակություն**

Օպերացիոն համակարգեր (ՕՀ), դրանց պատմությունը և տիպերը:  
 ՕՀ-երի հիմնական կառուցվածքային շերտերը:  
 Միջուկի և օգտագործողի տիրույթի գործառույթները:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
- Մոդելներ մշակել և օգտագործել: - Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:	Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7 Կ5	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ6 Հ12

**Նշումներ**

Թեմա 9-16 (1 ժամ)	Դասարան 9
Համացանցի կլիենտ-սերվեր հաղորդակցություն	Կող - (ՀՄԳԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ.2) Աղբյուր (AG)

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Մոդելավորել պրոտոկոլների/հաղորդակարգերի դերը ցանցով և ինտերնետով տվյալներ փոխանցելիս:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Նկարագրել դեպքերի այն հաջորդականությունը, որը գործարկվում է կլիենտ համակարգչի և վեբսեվերի կողմից, երբ միայն HTML պիտակներից կազմված վեբէջից կատարվում է հարցում և արտապատկերվում բրաուզերում:

- Ծանոթանալ միացման տարբեր տեսակներին և պրոտոկոլներին. WLAN, Infrared, Bluetooth, շարժական ինտերնետ և այլն:

### Բովանդակություն

Համացանցի հաղորդակարգեր (պրոտոկոլներ):

Կլիենտ-սերվեր հաղորդակցության փուլերը:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:

Համակարգեր և մոդելներ  
Կառուցվածք և գործառույթ

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ7

Կ5

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ6

Հ5

Հ14

### Նշումներ

Թեմա 9-17 (1 ժամ)

Դասարան 9

Գործիքակազմ բարդ խնդիրները պարզեցնելու համար

Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1)  
(AH)

Աղբյուր

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կոդ բարդ խնդիրները՝ որպես ալգորիթմներ հասցեավորելու և լուծելու համար:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կոդ բարդ խնդիրները՝ որպես ալգորիթմներ հասցեավորելու և լուծելու համար:

**Բովանդակություն**

Վերածել բարդ խնդիրը ֆլուու չարտի:

Ցույց տալ, որ տրամաբանությունը արտացոլված է:

Վերածել ֆլուուչարտը ալգորիթմի:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:

Համակարգեր և մոդելներ  
Կառուցվածք և գործառույթ

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ7

Կ2

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Հ6

Հ7

**Նշումներ**

Թեմա 9-18 - (0.5 ժամ)

Դասարան 9



Տառանշանների կոդավորումը	Կոդ - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2) (BC) Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Ներկայացնել տվյալները՝ օգտագործելով այլագրման բազմատեսակ սխեմաներ:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Ճանաչել տառանշանների կոդավորման ստանդարտները:	
<b>Բովանդակություն</b>	
Տառանշանների կոդավորման ստանդարտները: -ASCII -Unicode	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</li> <li>Համակարգեր և մոդելներ</li> <li>Կառուցվածք և գործառույթ</li> </ul>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2 Կ7 Կ8 Կ3	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ6 Հ7 Հ12
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-19 (2 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Աշխատանք ցուցակներով Python լեզվում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 4)</b>	<b>Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Օգտագործել ցանկեր՝ պարզ փոփոխականները կրկնողաբար օգտագործելու փոխարեն լուծումները պարզեցնելու և հաշվարկային (computational) խնդիրներն ընդհանրացնելու համար:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Կատարել ավելի բարդ գործողություններ ցանկերում, օրինակ՝ մարջինգ և տեսակավորում:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Գործողություններ ցուցակներով Python լեզվում (ստեղծել, կցել, շրջել և այլն):		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ  Համակարգեր և մոդելներ  Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2 Կ7 Կ8 Կ3 Կ5	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ6 Հ7 Հ12 Հ14	
<b>Նշումներ</b>		

Թեմա 9-20 (5 ժամ)	Դասարան 9	
Աբստրակցիա	Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 6)	Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Բացատրել, թե ինչպես է արստրակցիան (վերացարկումը) թաքցնում առօրյա օբյեկտներում, ապրանքներում կամ սարքերում ներկառուցված հաշվողական համակարգերի հիմքում ընկած ծրագրի իրականացման մանրամասները:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, որ տվյալների կառուցվածքը, որ առկա չէ որպես տվյալ ծրագրավորման լեզվում ներկառուցված տեսակ, պետք է կառուցվի այնպիսի տվյալների կառուցվածքներից, որոնք ներկառուցված են լեզվի ներսում:</li> <li>- Python օգտագործելով՝ կառուցել կլասեր և սահմանել անդամ փոփոխականներ և մեթոդներ:</li> <li>- Ցուցադրել, թե ինչպես է հնարավոր ADT-ն իրականացնել մեկ այլ ADT-ից:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Աբստրակցիա: Ներդրված տիպեր և դրանց բաղադրումը ավելի բարդ տիպերի: Բաղադրումը դասերում Python լեզվի միջոցով:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	

47	Հ4
42	Հ6 Հ8
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-21 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Ձայնային տվյալների ներկայացումը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՌԵՊ. 7)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Բիթերի մեկ ռեպրեզենտացիան թարգմանել մի ուրիշի՝ օգտագործելով իրական կյանքի երևույթներ, ինչպիսիք են նիշերը, թվերը և նկարները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչպես է ձայնը ներկայացվում և կոդավորվում:</li> <li>- Բացատրել վիդեո ստրիմինգի առանձնահատկությունները:</li> <li>- Բացատրել, թե ինչպես է հնարավոր խտացնել թվային տվյալները:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ձայնի ներկայացումը տվյալների հոսքի տեսքով:</p> <p>Ձայնային տվյալների հիմնական բնութագրերը:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	

- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ7	Հ4
Կ2	Հ6
	Հ8
	Հ9
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-22 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Աշխատանք աղյուսակներով</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՄՈԴ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
	<b>(BC)</b>	
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Օգտագործելով հաշվողական գործիքներ՝ տվյալներ հավաքել և վերափոխել դրանք առավել օգտակար կամ հուսալի դարձնելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ցուցաբերել համապատասխան հմտություններ տվյալները մաքրելու համար (օրինակ՝ դատարկ տողերը մաքրելը):</li> <li>- Ձևափոխել տվյալները հարաբերությունները և կապերը մատնանշելու նպատակով:</li> <li>- Հավաքել տվյալները առցանց ձևերից և հարցումներից:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Տվյալները մաքրելու եղանակներ/տեխնիկաներ.		

- հեռացնել ավելորդ բացատները,
- ընտրել և գործածել բոլոր դատարկ բջիջները,
- ձևափոխել տեքստային տեսքով պահված թվերը թվային արժեքի,
- հեռացնել կրկնակները,
- մատնանշել վրիպակները,
- փոփոխել տեքստը մեծատառ/փոքրատառ:

Մատնաշել կամ շեշտադրել հիմնական բաղադրիչները տեքստի, գրաֆիկների, դիագրամների և ֆորմուլների մեջ:

Առցանց ձևեր և հարցումներ:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական հաշվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Ստանալ, գնահատել և հաղորդել: տեղեկատվություն</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ2</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ30</p> <p>Հ29</p> <p>Հ28</p>
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-23 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
Տվյալների հավաքագրում և մշակում	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՄՈԴ.3)</b>	<b>Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		

Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքված տվյալների տարբեր տարրերի փոխհարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Կանխատեսել և մոդելավորել գործընթացի վարքը՝ հիմնվելով հավաքված տվյալների վրա:

**Բովանդակություն**

Տվյալների հավաքում և մշակում:

Գործընթացներում երևույթների կանխատեսում՝ հիմնվելով հավաքած տվյալների խմբերի վրա:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:

- Օրինաչափություններ
- Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում
- Համակարգեր և մոդելներ
- Կառուցվածք և գործառույթ

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

- Կ2
- Կ7
- Կ5

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

- Հ6
- Հ7
- Հ29

**Նշումներ**

Թեմա 9-24 (1 ժամ)

Դասարան 9

Խնդրի կազմալուծում

Կող - (ՀՄԳ9. ԱՄՏԾ. ԾՐԳ.4) Աղբյուր (AH)

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Մասնատել խնդիրները՝ ստանալով ավելի փոքր և ավելի դյուրին կառավարելի ենթախնդիրներ և

դրա միջոցով հստակեցնել ու հեշտացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Մասնատել խնդիրները՝ ստանալով ավելի փոքր և ավելի դյուրին կառավարելի ենթախնդիրներ և դրա միջոցով հստակեցնել ու հեշտացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:

### Բովանդակություն

Խնդրի կազմաքանդում.

- տարբեր եղանակներ, որոնցով հնարավոր է բարդ խնդիրը բաժանել ավելի փոքր լուծելի կտորների,

- խնդրի կազմաքանդումից հետո համոզվում ենք, որ բաժանել ենք ճշգրիտ, ամբողջական և վերականգնելի կերպով:

### Գործնական աշխատանքներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:  
- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:  
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Կառուցվածք և գործառույթ  
Անհատ և հարաբերություններ

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ2

Կ7

Կ5

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ7

Հ6

Հ14

### Նշումներ



<b>Թեմա 9-25 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Նախագծերի կառավարումը ծրագրի ստեղծելիս</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ԾՐԳ. 8)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Ուսուցչի ուղղորդմամբ, համագործակցելով ընկերների հետ, համակարգչային ծրագրի մշակման, իրագործման և վերանայման/ստուգման փուլերում ստանձնել տարբեր դերեր:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Ուսուցչի ուղղորդմամբ, համագործակցելով ընկերների հետ, համակարգչային ծրագրի մշակման, իրագործման և վերանայման/ստուգման փուլերում ստանձնել տարբեր դերեր:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Սահմանում ենք համակարգչային ծրագրի կառավարման տարբեր փուլերը (օրինակ՝ աշխատանքի շրջանակը, դիզայնը, իրագործումը, թեստավորումը և պահպանումը). - համագործակցության համար բաշխում ենք դերերը:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Կառուցվածք և գործառույթ</li> <li>Անհատ և հարաբերություններ</li> <li>Անհատական և մշակութային արտահայտում</li> </ul>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ3 Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ34 Հ31 Հ26 Հ28	
<b>Նշումներ</b>		

Թեմա 9-26 (0.5 ժամ)	Դասարան 9	
Ծրագրերի կարգաբերում	Կող - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10) (AG)	Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա՝ ստեղծել նախատիպեր, որոնք օգտագործում են հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար ալգորիթմներ:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Օգտագործել IDE կարգաբերիչներ՝ մշակված ալգորիթմի քայլերի վրայով անցնելու համար և ստուգել, թե արդյոք կան հնարավոր խնդիրներ և սխալներ:</li> <li>- Առաջարկել կատարողականի բարելավման քայլեր և հնարավոր թարմացումներ:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ծրագրավորման միջավայրի ներդրված կարգաբերիչների կիրառությունը: Կանգի կետեր</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2 Կ7 Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ6 Հ7 Հ14</p>	

## Նշումներ

Թեմա 9-27 (4 ժամ)

Դասարան 9

Բաղադրյալ տիպեր

Կողմ - (ՀՄԳԳ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.11)  
(AG)

Աղբյուր

### Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ

Ստեղծել թվային արտիֆակտներ/աշխատանքներ՝ օգտագործելով համակարգչային ծրագրի ներսում ընթացակարգեր, տվյալների և ընթացակարգերի կոմբինացիաներ/համակցություններ կամ անկախ, բայց փոխկապակցված ծրագրեր:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բացատրել ծրագրավորման մեջ կլասների (դասերի) գաղափարը:
- Սահմանել կլաս անդամների ֆունկցիաներ և օգտագործել մակրոսներ:
- Բացատրել ստատիկ ֆունկցիայի և էքսպորտ արված կողմի սեգմենտների գաղափարը:
- Խորհուրդ տալ, թե ինչպես բարելավել հաշվողական/համակարգչային սարքի դիզայնը՝ հիմնվելով վերլուծության վրա, որը ցույց է տալիս, թե ինչպես են օգտատերերը շփվում սարքի հետ:

### Բովանդակություն

Բաղադրյալ օբյեկտներ:

Օբյեկտների ներկայացումը մոդուլյար տեսքով:

Դասերը Python-ում:

Իրական կյանքի օբյեկտների ներկայացումը:

Անդամ ֆունկցիաներ և դրանց տեսակներ:

Ստատիկ ֆունկցիաներ:

Միշտ հաշվի առնել սարքի օգտատիրոջ պահանջները/խնդիրները:

- Ո՞ր գործոնները պետք է հաշվի առնենք բարելավում առաջարկելիս (արժեք, ժամանակ, որակ, փոխզիջումներ/բալանս):

- Ինչպե՞ս ենք վերլուծում, թե ինչպես են փոխադարձաբար ազդում օգտատերերը և սարքը:

- Քննարկեք «ձև», թե ֆունկցիոնալություն» հավասարակշռումը:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"><li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li><li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li><li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li></ul>	Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում Կառուցվածք և գործառույթ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2 Կ7 Կ5	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Հ6 Հ7 Հ14
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 9-28 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Ծրագրերի փաստաթղթավորում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ .2)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Փաստաթղթավորել ծրագրերը, որպեսզի առավել դյուրին լինի տրամաբանությանը հետևելը,		

Թեստավորելը կամ դրանցում առկա սխալներն ուղղելը:

### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Փաստաթղթավորել ծրագրերը կառուցվածքային առումով հասկանալի կերպով:

### Բովանդակություն

Ինչու է լավ կողը ինքնափաստաթղթավորվում.

- անվանումների պայմանականություններ,
- փաստաթղթավորման մեկնաբանություններ,
- հստակեցնող մեկնաբանություններ,
- զգուշացումներ,
- հեղինակի մասին տվյալներ և կոնտակտային տվյալներ,
- լիցենզավորմանն առնչվող տեղեկատվություն:

### Գործնական աշխատանքներ

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Կառուցվածք և գործառույթ  
Անհատական և մշակութային արտահայտում

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ4

Կ2

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Հ2

Հ8

Հ28

### Նշումներ

<b>Թեմա 9-29 (1 ժամ)</b>	<b>Դասարան 9</b>	
<b>Աշխատում ենք վրիպակների վերացման ուղղությամբ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳԳ. ԱՄՏԾ. ՄՍՄ .4)</b>	<b>Աղբյուր (BC)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Համակարգված եղանակով գտնել և ուղղել համակարգչային սարքերի և բաղկացուցիչ մասերի խնդիրները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Իմանալ հաշվողական համակարգերի խնդիրները լուծելու բազմաքայլ մոտեցումներ:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Խնդիրները լուծելու 5-քայլանի ընթացքը.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- համոզվել, որ խնդիրն իրականում գոյություն ունի,</li> <li>- մեկուսացնել խնդրի պատճառը,</li> <li>- շտկել խնդրի պատճառը,</li> <li>- համոզվել, որ խնդիրը շտկված է,</li> <li>- հետևել, որ հետագայում կանխվի խնդիրը:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<p><b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Հ7</p>	
<b>Նշումներ</b>		

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

**10րդ դասարան (առաջարկվում է 34 դասաժամ - հիմնական, 102 դասաժամ - խորացված)**

<b>Թեմա 10-1 (1 ժամ հիմն., 2 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>	
<b>Էլեկտրոնային ապահովություն</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.2)</b>	<b>Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Բացատրել անվտանգությանն առնչվող այն խնդիրները, որոնց առկայությամբ պայմանավորված՝ ստեղծվում են փոխզիջումային համակարգչային ծրագրեր:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Նկարագրել վնասակար ծրագրերի, այդ թվում վիրուսների, լրտեսող ծրագրերի, որդերի (worms), ֆիշինգի (phishing) և ֆարմինգի (pharming) գլխավոր վտանգները:</li> <li>- Նկարագրել, թե ինչպիսի խոցելի կետերն են թիրախավորում վնասակար ծրագրերի տարբեր տեսակները:</li> <li>- Ցուցադրել մեթոդներ, որոնք կարող են սահմանափակել վնասակար ծրագրերի ազդեցությունը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Էլեկտրոնային ապահովություն:</p> <p>Ճանաչում և զգուշանում ենք վնասակար ծրագրերի գլխավոր վտանգներից:</p> <p>Վնասակար ծրագրերի ազդեցությունը նվազեցնելու մեթոդները:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p>	

- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:	Համակարգեր և մոդելներ Անհատ և հարաբերություններ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ3	Մ13
Կ5	Մ10
Կ7	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 10-2 (1 ժամ հիմն., 2 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>
<b>Էլեկտրոնային ապահովություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.3) Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Մշակել միջոցներ և ռազմավարություններ կիրքեր բնարարության և կռվարարության դեմ պայքարելու համար:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Իմանալ, թե ինչ քայլեր է հնարավոր և պետք ձեռնարկել կիրքեր կռվարարության հանդիպելիս:</li> <li>- Քննարկել, թե ինչ քայլեր է հնարավոր և պետք ձեռնարկել, երբ գիտես, որ որևէ մեկը ենթարկվում է կիրքեր կռվարարության:</li> <li>- Կիրքեր կռվարարության կանխարգելման հանձնառություն հայտնել:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
Պայքար կիրքերիալաժանքի դեմ :	
Պաշտպանվում ենք կիրքերիալաժանքից. հիմնական միջոցները:	



Աջակցում ենք այլ անձանց, որոնք հայտնվել են կիբերհալածանքի թիրախում:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Արդարություն և զարգացում</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ3	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ36
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 10-3 - (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>
<b>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.5) Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Իմանալ տեխնոլոգիայի օգտագործման այն եղանակները, որոնք նպաստում են ցկյանս ուսումնառությանը:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ունենալ կիրառական գիտելիք տեսակոնֆերանսների, դրանց իրականացման անհրաժեշտ ծրագրային ապահովման և սարքերի վերաբերյալ:</li> <li>- Քննարկել տեսակոնֆերանսների առավելությունները և թերությունները:</li> <li>- Ներկայացնել հեռավար աշխատանքի ոլորտը, հնարավորությունները:</li> <li>- Քննարկել հեռավար աշխատանքի ազդեցությունը աշխատակցի և աշխատատուի վրա:</li> </ul>	

<b>Բովանդակություն</b>	
Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը:	
Հեռավար աշխատանքը. հիմնական մեթոդները:	
Հեռավար կրթության տեսակները:	
Աշխատանք հեռավար գործունեության համար օգտակար ծրագրերով:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել: - Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	Անհատ և հարաբերություններ Գիտատեխնիկական նորարարություն
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ2	Մ25
Կ5	Մ26
Կ3	Մ15
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 10-4 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>
<b>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.6) Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Քննարկել հաշվողական տեխնոլոգիաների սոցիալական, տնտեսական և մշակութային ազդեցությունը:	

## Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Նկարագրել արդի զարգացող տեխնոլոգիաները լայն իմաստով՝ ներառելով դրանց

կիրառությունը տարբեր ոլորտներում:

- Գնահատել զարգացող տեխնոլոգիաների ազդեցությունը անհատների,

կազմակերպությունների, շրջակա միջավայրի, տնտեսության, կրթության, առողջապահության վրա:

## Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը:

Արդի զարգացող տեխնոլոգիաները. դրանց դերը և նշանակությունը:

Գնահատել զարգացող տեխնոլոգիաների գործնական ազդեցությունն անհատների,

կազմակերպությունների, շրջակա միջավայրի, տնտեսության, կրթության, առողջապահության վրա:

### Գործնական աշխատանքներ

- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:  
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Անհատ և հարաբերություններ  
Գիտատեխնիկական նորարարություն  
Արդարություն և զարգացում

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ3 Կ5

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Մ13

## Նշումներ

<b>Թեմա 10-5 (1 ժամ հիմն., 2 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>	
<b>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2)</b>	<b>Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Հասկանալ թվային աշխատանքների առնչվող տեղական և միջազգային օրենքներն ու կանոնակարգերը և վերլուծել դրանց ազդեցությունը թվային գաղտնիության, անվտանգության, մտավոր սեփականության և ցանցային հասանելիության վրա:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Քննարկել համակարգչային ծրագրերի լիցենզավորման տարբեր դրսևորումները՝ Ազատ ծրագրերի հիմնադրամ, Բաց աղբյուրի նախաձեռնություն (Open Source Initiative), կիսվելու ենթակա և կոմերցիոն համակարգչային ծրագրեր:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը: Համակարգչային ծրագրերի լիցենզավորման ձևերը և տեսակները:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատական և մշակութային արտահայտում Գիտատեխնիկական նորարարություն Արդարություն և զարգացում</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ3 Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ13</p>	
<b>Նշումներ</b>		

Թեմա 10-6 - (0.5 ժամ հիմն. , 2 ժամ խոր.)	Դասարան 10	
Ինչպե՞ս է համակարգիչը փոխել մեր կյանքը	Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1)	Աղբյուր (AH)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները և առաջարկել եղանակներ, որոնցով հնարավոր է առավելագույնի հասցնել հասարակության վրա դրանց դրական ազդեցությունը և նվազեցնել բացասականը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Քննարկել համակարգչային տեխնոլոգիայի ազդեցությունը բիզնեսի և առևտրի վրա (օրինակ՝ ապրանքների շարժին հետևող ավտոմատ համակարգեր, ֆինանսական գործարքների ավտոմատացում, էլեկտրոնային առևտուր և ամպային հաշվողականություն (cloud computing)):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ինչպե՞ս է համակարգիչը փոխել մեր կյանքը բիզնեսում. մտածում ենք միասին.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ապրանքների ավտոմատ հետևելու ծրագրեր,</li> <li>- ավտոմատ ֆինանսական գործարքներ,</li> <li>- էլեկտրոնային առևտուր,</li> <li>- ամպային տեխնոլոգիաներ:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<p>Կայունություն և փոփոխություն Անհատ և հարաբերություններ Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ3	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ13	

45	Մ11
42	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 10-7 (0.5 ժամ հիմն. , 2 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>
<b>Ինչպե՛ս է համակարգիչը փոխել մեր կյանքը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2) Աղբյուր (AH)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Գնահատել հավասարության, հասանելիության ազդեցությունը գլոբալ աշխարհում հաշվողական ռեսուրսների բաշխվածության վրա:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Սահմանել «թվային տարանջատում» հասկացությունը:
- Բացատրել, թե ինչպես է «թվային տարանջատում» ազդում կարևոր տեղեկատվության հասանելիության վրա:

**Բովանդակություն**

Ինչպես է տեխնոլոգիան բարելավում շատերիս կյանքը, բայց և ինչ հետևանքներ ունի թվային տարանջատումը. մտածում ենք և վերլուծում միասին:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Գլոբալացում և կայունություն</li> <li>Արդարություն և զարգացում</li> </ul>

- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ4 Կ3	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> . Մ37
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 10-8 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>
<b>Տեխնոլոգիան ապագայում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3) Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Կանխատեսել, թե ինչպես կարող է էվոլյուցիա ապրել և էլ ավելի զարգանալ մեր մշակույթի որոշ ասպեկտներ հեղափոխած հաշվողական նորարարությունը:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Կանխատեսել, թե ինչպես կարող է էվոլյուցիա ապրել և էլ ավելի զարգանալ մեր մշակույթի որոշ ասպեկտներ հեղափոխած հաշվողական նորարարությունը:	
<b>Բովանդակություն</b>	
Բյուրեղյա գնդակի վարժությունը: Կանխատեսում ենք տեխնոլոգիայի ապագան: Հետադարձ հայացք ենք նետում տեսնելու համար, թե ինչ փոփոխություններ են հնարավոր ապագայում: Քննարկում ենք, թե որ տեխնոլոգիաներն են դեռ երիտասարդ և գտնվում են զարգացման փուլում:	

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>-</li> </ul>	<p>Կայունություն և փոփոխություն</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ6</p> <p>Կ3</p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ39</p> <p>Մ13</p>
<b>Նշումներ</b>	



Թեմա 10-9 (0.5 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)	Դասարան 10	
Թարգմանիչների տեսակներ	Կոդ - (ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1)	Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Համեմատել ծրագրավորման բազմաթիվ լեզուները և քննարկել, թե ինչպես են դրանց առանձնահատկությունները դարձնում դրանք առավել հարմար տարբեր խնդիրներ լուծելու համար:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել կոմպիլատորների (compilers) և ինտերպրետատորների (interpreters) տարբերությունը:</li> <li>- Թվարկել յուրաքանչյուր մոտեցման (կոմպիլատորների և ինտերպրետատորների օգտագործմամբ) առավելություններն ու թերությունները:</li> <li>- Նկարագրել ինտերպրետատորների և կոմպիլատորների կիրառելիության նպատակահարմարության դեպքերը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Լեզվի թարգմանիչներ:  Ասեմբլեր:  Բարձր մակարդակի ծրագրավորման լեզուներ:  Կոմպիլատորներ:  Ինտերպրետատորներ:  Կոմպիլատորների և ինտերպրետատորների տարբերությունները:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ  Կառուցվածք և գործառույթ</p>	

փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ2	Մ11
Կ5	Մ10
Կ7	Մ5
<b>Նշումներ</b>	
<b>Թեմա 10-10 (2 ժամ հիմն., 6 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>
<b>«Ներածություն» տարբերակների վերահսկման համակարգեր</b>	<b>Կող. - (ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1) Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Խմբային ծրագրավորման նախագծերում օգտագործել տարբերակի հսկողության համակարգեր, ծրագրավորման ինտեգրված միջավայրեր (integrated development environments), ինչպես նաև համագործակցության գործիքներ և գործելակերպ (կողի փաստաթղթավորում):	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Քննարկել «տարբերակների վերահսկման համակարգերի» (version control systems (Git)) անհրաժեշտությունը:</li> <li>- Ստեղծել ռեպոզիտորիաներ (initialize repos), դիտարկել փոփոխությունների պատմությունը (track changes), ավելացման փոփոխությունները (add commits):</li> <li>- Աշխատել լոկալ և հեռավոր ճյուղերի (branches) հետ:</li> <li>- Ներբեռնել փոփոխություններ հեռավոր ռեպոզիտորիաներից (repositories):</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Ինչու՞ է անհրաժեշտ տարբերակների վերահսկումը իրական նախագծերում:</p> <p>«Ներածություն» տարբերակների վերահսկման համակարգեր:</p>	

Տարբերակների վերահսկման համակարգերի տեսակները (կենտրոնացված թե բաշխված), ընդհանուր գաղափարներ:

Ներածություն Git տարբերակի վերահսկման համակարգ:

Օգտագործում ենք Git համակարգը (ռեպոզիտորիաների սկզբնավորում, փոփոխությունների պահպանում, փոփոխությունների պատմություն, push և pull հարցումներ):

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Անհատ և հարաբերություններ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ3</p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ15</p> <p>Մ5</p> <p>Մ29</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 10-11 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)	Դասարան 10	
Ծրագրերն ու դրանց որակական հատկանիշները	Կող - (ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1)	Աղբյուր (AH)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել համակարգչային ծրագրի առանցքային որակական հատկանիշներն այնպիսի գործընթացների միջոցով, ինչպիսին է կոդի վերանայումը (code review):		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գնահատել համակարգչային ծրագրի առանցքային որակական հատկանիշներն այնպիսի գործընթացների միջոցով, ինչպիսին է կոդի վերանայումը (code review):</li> </ul>		

<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Ծրագրավորում. սովորում ենք գործընթացի տեսանկյունից լավագույն փորձառությունները:          Սահմանում և իրագործում ենք համակարգչային ծրագրի կոդի վերանայում:</p>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ          Կառուցվածք և գործառույթ          Անհատ և հարաբերություններ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ29
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 10-12 (2 ժամ հիմն., 6 ժամ խոր.)	Դասարան 10	
Բուլյան տրամաբանություն	Կող - (ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1)	Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Նկարագրել, թե ինչ եղանակներով են հաշվողական համակարգերը սարքերի բաղադրիչների միջոցով իրագործում տրամաբանությունը, ներմուծումն ու արտահանումը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Օգտագործել տրամաբանական փականների պայմանական ներկայացման նշանները:</li> <li>- Սահմանել և բացատրել հետևյալ փականների գործառույթները՝ NOT, AND, OR, NAND, NOR և XOR (EOR):</li> <li>- Կառուցել իսկության աղյուսակներ վերը թվարկված յուրաքանչյուր տրամաբանական փականի համար</li> <li>- Կառուցել տրամաբանական շղթաներ հետևյալից՝ <ul style="list-style-type: none"> <li>* խնդրի ձևակերպում,</li> <li>* տրամաբանության արտահայտություն:</li> </ul> </li> <li>- Կառուցել իսկության աղյուսակ հետևյալից՝ <ul style="list-style-type: none"> <li>* տրամաբանական շղթաներ,</li> <li>* տրամաբանության արտահայտություն:</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Բուլյան տրամաբանությունը և խնդրի դրվածքը:</p> <p>Բուլյան գործողություններ:</p> <p>Իսկության աղյուսակներ:</p> <p>Տրամաբանական շղթաներ և փականներ, դրանց նպատակը:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:	Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5 Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ10</p>
<p align="center"><b>Նշումներ</b></p>	

<p><b>Թեմա 10-13 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)</b></p>	<p><b>Դասարան 10</b></p>	
<p><b>Օպերացիոն համակարգ</b></p>	<p><b>Կող - (ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2)</b></p>	<p><b>Աղբյուր (AH)</b></p>
<p align="center"><b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b></p>		
<p>Դասակարգել օպերացիոն համակարգի ծրագրի դերերը:</p>		
<p align="center"><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Նկարագրել, թե ինչու է համակարգչին անհրաժեշտ օպերացիոն համակարգ:</li> </ul>		
<p align="center"><b>Բովանդակություն</b></p>		
<p>Նայում ենք վարագույրից այն կողմ. հասկանում ենք, թե ինչպես է աշխատում համակարգիչը:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ի՞նչ է օպերացիոն համակարգը:</li> <li>- Սահմանում ենք ՕՀ գործառույթները:</li> </ul>		
<p align="center"><b>Գործնական աշխատանքներ</b></p>	<p align="center"><b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում Համակարգեր և մոդելներ</p>	

հաղորդել:	Կառուցվածք և գործառույթ
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5 Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ10
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 10-14 (1.5 ժամ հիմն., 6 ժամ խոր.)	Դասարան 10	
Ցանցային տոպոլոգիաներ	Կող - (ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1)	Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Նկարագրել այն խնդիրները, որոնք ազդում են ցանցի գործունեության վրա (օրինակ՝ թողունակությունը, ծարնաբեռնվածությունը, ուշացումը և տոպոլոգիան):		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Քննարկել ցանցային տոպոլոգիայի մոտեցումները, դրանց առավելություններն ու թերությունները:</li> <li>- Բացատրել, թե ինչպես է տոպոլոգիան ազդում ցանցի հապաղումների և բեռնվածության վրա:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Մեկուսացված ցանցային տոպոլոգիաներ: Աստղային, փոխձածկված, օղակաձև, գծային, ամբողջական միացված տոպոլոգիաներ:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5 Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ10</p>	
<b>Նշումներ</b>		



<b>Թեմա 10-15 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>	
<b>Տվյալների պահպանում և որակ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Օգտագործել տվյալների վերլուծության գործիքներ և տեխնիկաներ, բարդ համակարգերը ներկայացնող/ռեպրեզենտացնող տվյալներում նմանություններ և օրինաչափություններ գտնելու համար:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Նկարագրել, թե ինչպես են ծրագրերում առկա տվյալների տեսակները, կառուցվածքները և խտացումներն ազդում տվյալների պահեստավորման և որակի վրա (օրինակ՝ թվային նկարի ֆայլի չափսի վրա ազդում է խտությունը և գույնի խորությունը):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Տվյալների պահպանում և որակ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Սահմանում ենք փոխզիջումները (օրինակ՝ հասանելիության արագություն, թե չափս, չափս, թե որակ):</li> <li>- Սահմանում ենք տարբեր պարամետրերին առնչվող պատճառահետևանքային կապերը (չափսը կապված է գույնի խորությունից, խտությունից, խտացման տեսակից):</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	

Կ7	Մ3
Կ2	Մ5
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 10-16 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>
<b>Ընդհանրացումներ և օրինաչափություններ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2) Աղբյուր (AH)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Վերլուծել լայնամասշտաբ հաշվողական խնդիր և ճանաչել ընդհանրացման ենթակա նմանություններ ու օրինաչափություններ, որոնք կարող են լուծման համար կիրառելի լինել:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.  
 Վերլուծել լայնամասշտաբ հաշվողական խնդիր և ճանաչել ընդհանրացման ենթակա նմանություններ ու օրինաչափություններ, որոնք կարող են լուծման համար կիրառելի լինել:

**Բովանդակություն**

Էքստրապոլյացիաներ.  
 - Ինչպե՞ս է հնարավոր ընդհանրացնել լուծումը, որն այնուհետև կիրառելի լինի այլ տեսակի խնդիրներ լուծելու համար:  
 - Ի՞նչ են հաշվողական օրինաչափությունները և ինչպե՞ս այդ օրինաչափությունները գտնելը կարող է օգնել մեզ լուծելու խնդիրները լուծումն ընդհանրացնելու միջոցով:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:	Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	Անհատական և մշակութային արտահայտում
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7 Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ3 Մ5 Մ11
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 10-17 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>	
Արհեստական բանականության կիրառություններ	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Նկարագրել, թե ինչպես է արհեստական բանականությունն առաջ տանում բազմաթիվ համակարգչային ծրագրերի և ֆիզիկական համակարգերի զարգացումը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Նկարագրել, թե ինչ դեր կարող է ունենալ օժանդակող տեխնոլոգիան մարդկանց կյանքում:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Ի՞նչ է արհեստական բանականությունը: Բազմաթիվ կիրառությունների շարքում մտածում ենք արհեստական բանականության վրա հիմնված մարդկանց օգնող կիրառությունների մասին:		

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Օրինաչափություններ</li> <li>Համակարգեր և մոդելներ</li> <li>Կառուցվածք և գործառույթ</li> <li>Գիտատեխնիկական նորարարություն</li> </ul>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ10</p> <p>Մ12</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 10-18 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)	Դասարան 10	
Բաժանիր և տիրիր	Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2)	Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Նկարագրել ռեկուրսիվ/վերադարձող ալգորիթմի գործարկման ընթացքը՝ քայլերի հաջորդականությունը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել նույն խնդրի ավելի փոքր պատճենները՝ օգտագործելով «բաժանիր և տիրիր» անմիջական մեթոդը:</li> <li>- Լուծել խնդիրներ՝ օգտագործելով «բաժանիր և տիրիր» մեթոդը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>«Բաժանիր և տիրիր» մոտեցումը:</p> <p>Զուգահեռականության գաղափարը:</p> <p>Բաժանել մեծ խնդիրները ենթախնդիրների մասնատելու առաջին քայլը:</p> <p>Տիրել՝ լուծելով փոքր ենթախնդիրները:</p> <p>Միավորել ենթախնդիրների լուծումները՝ ստանալով մեծ խնդրի լուծումը:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b> Մ3	

Կ2	Մ5
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 10-19 (3.5 ժամ հիմն. , 9 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>
<b>Տարրալուծում: Ընթացակարգեր և ֆունկցիաներ: Դրանց իրականացումը ծրագրավորման լեզվում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3) Աղբյուր (AG)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Կառուցել խնդիրների լուծումներ՝ օգտագործելով աշակերտների ստեղծած բաղադրիչներ, ինչպիսիք են ընթացակարգերը, մոդուլները և օբյեկտները:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Բաժանել խնդիրը ենթախնդիրների՝ մոտենալով ծրագրային մոդուլի գաղափարին (հայեցակարգ/գործառույթ/ֆունկցիա):
- Օգտագործել հայեցակարգը և բացատրել, թե այգորիթմի կառուցման որ մասում է նպատակահարմար օգտագործել հայեցակարգը:

**Բովանդակություն**

Տարրալուծում:

- Երբ տարրալուծել:
- Բացահայտել բաղադրիչները:
- Մոդելավորել բաղադրիչները:

Պրոցեդուրաները/ընթացակարգերը և դրանց կիրառությունները: Դրանց հայտարարումը:  
Ֆունկցիաներ:

Արգումենտների փոխանցումը ենթագործողություններին, ֆունկցիաներին և պրոցեդուրաներին:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացներում:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ3</p> <p>Կ2</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ15</p> <p>Մ29</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 10-20 (0.5 ժամ հիմն., 2 ժամ խոր.)	Դասարան 10	
Թեստավորման եղանակներն ու նպատակները	Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5)	Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Մշակել և օգտագործել թեստային սցենարների հավաքածու՝ վավերացնելու, որ ծրագիրը կատարում է նախագծման մասնագրերով (specifications) նախատեսված գործողությունները:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե թեստավորումն ինչպես է ի հայտ բերում հնարավոր սխալները:</li> </ul>		

- Գնահատել թեստավորման կարևորությունը համակարգչային ծրագրի մշակման ողջ ընթացքում:

**Բովանդակություն**

Թեստավորման գաղափարը և դրա կարևորությունը:

Թեստավորմամբ առաջնորդվող նախագծում:

Հրապարակման փուլի թեստավորում:

Օգտագործողի փուլի թեստավորում:

Ինչպես գրել թեստավորվող ծրագրեր:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:
- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:

- Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում
- Կառուցվածք և գործառույթ
- Կայունություն և փոփոխություն

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ2 Կ7

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Մ5

**Նշումներ**

**Թեմա 10-21 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր. )**

**Դասարան 10**

**Ծրագրի կարգաբերում**

**Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7) Աղբյուր (AG)**

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Փոփոխել գոյություն ունեցող ծրագիրը՝ ավելացնելով լրացուցիչ ֆունկցիոնալություն և քննարկել դրա նախատեսված և չնախատեսված ազդեցությունները (օրինակ՝ մեկ այլ ֆունկցիոնալության վերացումը կամ փչանալը):



### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Կարգաբերման նպատակով կատարել գործողություններ, այդ թվում՝ մեկական քայլազատում, բրեյքփոյնթեր, փոփոխականների/արտահայտությունների հաշվետվության պատուհանների ստեղծում:

- Բացատրել, թե ինչ եղանակով են երևում ծրագրում սխալները և ինչպես է հնարավոր դրանցից խուսափել:

### Բովանդակություն

Ի՞նչ են ծրագրային սխալները:

Կարգաբերման միջոցները:

Դեֆեկտների/թերությունների տիպեր:

#### Գործնական աշխատանքներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:
- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում  
Համակարգեր և մոդելներ  
Կառուցվածք և գործառույթ

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ7

Կ2

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Մ3

Մ5

### Նշումներ

Թեմա 10-22 (2 ժամ հիմն., 6 ժամ խոր.)

Դասարան 10

Ալգորիթմների բնութագրիչներ	Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1) (AG) Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Գնահատել ալգորիթմները դրանց արդյունավետության, ճշգրտության և պարզության տեսանկյունից:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <p>Բացատրել ինվարիանտների գաղափարը:</p> <p>Կատարել անհնարինության ապացույցներ՝ կիրառելով ինվարիանտներ:</p> <p>Օգտագործել ինվարիանտների ցիկլեր ալգորիթմի իսկության ապացուցման նպատակով:</p> <p>Բացատրել ալգորիթմի արդյունավետությունը արագագործության և հիշողության ծախսի սահմաններում:</p>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Ալգորիթմների գլխավոր բնութագրիչները:</p> <p>Ալգորիթմների համեմատությունը:</p> <p>Սահմանել ալգորիթմի արագագործությունը և այլ չափանիշներ:</p> <p>Ինվարիանտների կիրառությունը ալգորիթմների վերլուծության նպատակով:</p>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>–</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ11

Նշումներ

<b>Թեմա 10-23 (5 ժամ հիմն. , 15 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>	
<b>Բաղադրյալ կառուցվածքներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2)</b>	<b>Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Համեմատել և հակադրել տվյալների հիմնարար կառուցվածքները և դրանց կիրառելիությունը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչու են անհրաժեշտ օգտագործողի կողմից սահմանված տիպերը:</li> <li>- Սահմանել բաղադրյալ և պարզ տիպեր:</li> <li>- Ընտրել համապատասխան տվյալների կառուցվածք (միաչափ և երկչափ զանգվածներ)՝ տվյալ խնդրում օգտագործելու նպատակով:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Պարզ տիպերը և դրանց սահմանափակությունը:</p> <p>Փոփոխականներ և հաստատուններ: Դրանց տեսակները:</p> <p>Բաղադրյալ տվյալների պահպանման կառուցվածքներ, զանգվածներ:</p> <p>Դրանց իրագործումը ծրագրային լեզվով:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b> Մ3	

Կ2

Մ5

**Նշումներ**

Թեմա 10-24 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)	Դասարան 10	
Տվյալների օգտագործումը հաղորդակցվելիս	Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1)	Աղբյուր (AH)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Ընտրել տվյալների հավաքման գործիքներ և մեթոդներ՝ գեներացնելու/ստեղծելու տվյալների այնպիսի հավաքածուներ, որոնք պաշտպանում են պնդումը կամ առավել փաստարկված են հաղորդում տեղեկատվությունը:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ստեղծել, գնահատել և առաջնահերթություններ սահմանել այն հարցերի համար, որոնք հնարավոր է հետազոտել թվային ռեսուրսների և գործիքների միջոցով:</li> <li>- Օրիգինալ տվյալների հավաքման նպատակով կատարել ընդլայնված որոնումներ՝ տեղեկատվության կամ նախագծման համար անհրաժեշտ տվյալների հավաքման մոտեցումներ գտնելու համար (օրինակ՝ որակական հարցազրույցներ, հարցումներ, նախատիպեր և սիմուլյացիաներ):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Տվյալներ. ինչպես ենք հավաքում դրանք, պահպանում և օգտագործում մեր պնդմանը կամ փաստարկին նպաստող հաղորդակցություն կառուցելիս:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	

Կ2

Կ5

Մ11

Մ12

**Նշումներ**

<b>Թեմա 10-25 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 10</b>	
<b>Գիտական մեթոդներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել մոդելների և սիմուլյացիաների կարողությունը ենթադրությունների առավել կատարյալ տարբերակները թեստավորելու և պաշտպանելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Ձևակերպել հիպոթեզներ, որոնք հնարավոր է մոդելավորել կամ սիմուլացնել:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Սահմանում ենք գիտական մեթոդը. - առաջադրում ենք հիպոթեզ, - գտնում ենք մոդելներ կամ սիմուլյացիաներ, որոնք կարող են օգնել թեստավորելու հիպոթեզը և կատարելագործելու այն:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Հետազոտությունների պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ11</p> <p>Մ3</p>	
<b>Նշումներ</b>		





Թեմա 10-26 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)	Դասարան 10	
Ծրագրերի մշակման փուլերն ու դրանց առանձնահատկությունները	Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.3)	Աղբյուր
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Պլանավորել և մշակել ծրագրեր լայն լսարանների համար՝ օգտագործելով ծրագրային լուծումների կյանքի ցիկլի գործընթացը (software life cycle process):		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Նկարագրել համակարգչային ծրագրի մշակման ցիկլում դիզայնի, կոդավորման և թեստավորման փուլերը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Համակարգչային ծրագրերի ճարտարագիտական/ծրագրավորման մեթոդաբանություններ:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ3</p> <p>Կ2</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ15</p> <p>Մ28</p> <p>Մ29</p>	
<b>Նշումներ</b>		

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

**11րդ դասարան (առաջարկվում է 34 դասաժամ - հիմնական, 102 դասաժամ - խորացված)**

<b>Թեմա 11-1 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Էլեկտրոնային ապահովություն</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.1)</b>	<b>Աղբյուր (ՏՄ)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Համեմատել սարքերը և տեղեկատվությունը չարտոնված հասանելիությունից պաշտպանելու այն եղանակները, որոնք կիրառում են ծրագրավորողները:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <p>Ասիմետրիկ բանալիներ և կոդավորման/գաղտնագրման մեթոդներ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել հետևյալ տերմինները. հանրային բանալիներ, անհատական/գաղտնի բանալիներ, տափակ տեքստ, սիֆեր տեքստ, կոդավորման և ասիմետրիկ բանալիներով ծածկագրում:</li> <li>- Բացատրել, թե ինչպես են բանալիներն օգտագործվում գաղտնի հաղորդագրությունները հանրայինից անհատական կամ կազմակերպության տարածք ուղարկելիս:</li> <li>- Բացատրել, թե ինչպես են բանալիներն օգտագործվում ստուգված հաղորդագրություններն ուղարկելիս:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ծածկագրում:</p> <p>Բանալիները ծածկագրման մեջ:</p> <p>Հանրային և անհատական բանալիների կիրառումը:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	

<p>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:          _ Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</p>	<p>Համակարգեր և մոդելներ          Անհատ և հարաբերություններ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>  <b>Կ5 Կ7</b></p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>  <b>Մ10 Մ12</b></p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	

Թեմա 11-2 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)	Դասարան 11	
Էլեկտրոնային ապահովություն	Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.2)	Աղբյուր (SM)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Բացատրել անվտանգությանն առնչվող այն խնդիրները, որոնց առկայությամբ պայմանավորված՝ ստեղծվում են փոխզիջումային համակարգչային ծրագրեր:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Նկարագրել այն միջոցառումները, որոնք պետք է կազմակերպել հաքերության դեմ պաշտպանվելու համար:</li> <li>- Նկարագրել, թե ինչպես է հնարավոր դառնալ խաբեության զոհ առցանց միջավայրում բանկային քարտ օգտագործելիս:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Էլեկտրոնային ապահովություն:</p> <p>Գործողությունները, որոնք հնարավորություն են տալիս պաշտպանված պահելու սարքերը և հաշիվները:</p> <p>Ծանոթացում օնլայն վճարային համակարգերին ( բանկային քարտ, PayPal, Yandex Money, տեղական արտադրության վճարային համակարգեր):</p> <p>Բանկային տվյալների պաշտպանության վերաբերյալ հիմնական գիտելիքներ:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Անհատ և հարաբերություններ</p>	

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ3	Մ13
Կ5	Մ10
Կ7	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 11-3 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Էլեկտրոնային հաղորդակցություն</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.4)</b>	<b>Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Զարգացնել վեբ միջավայրում դրական ներկայություն (օրինակ՝ թվային ռեզյումե, պորտֆոլիո, սոցիալական մեդիայում ներկայություն):</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Իմանալ սոցիալական ցանցի վեբկայքերի օգտագործման դրական եղանակները:</li> <li>- Ստեղծել թվային կենսագրական:</li> <li>- Իմանալ վեբ միջավայրում սոցիալական ցանցերի, բլոգների, պոսկաստների և տեսաբլոգերի միջոցով ինքնաներկայացման հիմունքները:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Էլեկտրոնային հաղորդակցություն:</p> <p>Ինքնաներկայացումը սոցցանցերի, բլոգների միջոցով:</p> <p>Գործնական. ստեղծել թվային կենսագրական:</p>		

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատ և հարաբերություններ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ5</p> <p>Կ3</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ29</p> <p>Մ15</p>
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 11-4 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Քննարկել և քննադատել այն օրենքներն ու կանոնակարգերը, որոնք ազդեցություն ունեն ծրագրային ապահովման մշակման և օգտագործման վրա:</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Քննարկել համակարգչային ծրագրերի լիցենզիաների տարբեր տեսակների նշանակությունը (Ազատ համակարգչային ծրագրերի հիմնադրամ, Ազատ աղբյուրի նախաձեռնություն, կիսվող և կոմերցիոն ծրագրեր):</li> </ul>		

- Քննարկել, թե ինչ ազդեցություն ունեն միջազգային և տեղական գործելակերպերը անձնական տեղեկատվության գաղտնիության, տվյալների պաշտպանության տեխնոլոգիաների վրա:

**Բովանդակություն**

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը:  
Քննարկում. տարբեր լիցենզիաներ ունեցող ծրագրերի ազդեցությունը տեխնոլոգիաների զարգացման, անձնական տվյալների պաշտպանության վրա:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:  
- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Գլոբալացում և կայունություն  
Արդարություն և զարգացում

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Կ8  
Կ5

Մ16  
Մ12

**Նշումներ**



Թեմա 11-5 (1 ժամ հիմն., 4 ժամ խոր.)	Դասարան 11	
SWOT - վերլուծություն նորարարությունների համար	Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1)	Աղբյուր (AH)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները և առաջարկել եղանակներ, որոնցով հնարավոր է առավելագույնի հասցնել հասարակության վրա դրանց դրական ազդեցությունը և նվազեցնել բացասականը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Վերլուծել համակարգչային նորարարությունների օգտակար և վնասակար ազդեցությունները (օրինակ՝ սոցիալական ցանցեր, նորությունների տարածման և այլ հանրային մեդիա, միջմշակութային հաղորդակցություն):</li> <li>- Զարգացնել վեբ միջավայրում դրական ներկայությունը (թվային կենսագրական (ռեզյումե), աշխատանքների թղթապանակ, սոցիալական մեդիա):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>ՍՎՈՏ (SWOT - ուժեղ և թույլ կողմեր, հնարավորություններ և վտանգներ) հաշվողական նորարարությունների վերլուծություն:</p> <p>Ստեղծում ենք թվային պրոֆայլ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ինչպե՞ս եմ ուզում, որ ինձ ճանաչեն:</li> <li>- Ի՞նչ ռիսկեր և հնարավորություններ կան:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Կայունություն և փոփոխություն</li> <li>Անհատ և հարաբերություններ</li> <li>Գիտատեխնիկական նորարարություն</li> </ul>	

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ3	Մ13
Կ5	Մ11
Կ2	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 11-6 (1 ժամ հիմն., 5 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Ինչպե՞ս է տեխնոլոգիան բարելավում բիզնեսը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել հավասարության, հասանելիության ազդեցությունը գլոբալ աշխարհում հաշվողական ռեսուրսների բաշխվածության վրա:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Քննարկել համակարգչային տեխնոլոգիաների ազդեցությունը բիզնեսի և առևտրի վրա (օրինակ՝ ապրանքների շարժին հետևելու ավտոմատ համակարգեր, ավտոմատ ֆինանսական գործարքներ, էլեկտրոնային առևտուր, ամպային համակարգչային տեխնոլոգիաներ):		
<b>Բովանդակություն</b>		
Տեխնոլոգիայի և բիզնեսի փոխկապվածությունը: Ի՞նչ է թվային տարանջատումը: Ինչպե՞ս է թվային տարանջատումը վտանգում աշխարհի ապահովությունն ու կայունությունը:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Գլոբալացում և կայունություն Արդարություն և զարգացում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ4</p> <p>Կ3</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ37</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	

Թեմա 11-7 (1 ժամ հիմն. , 2 ժամ խոր.)	Դասարան 11	
Ներառականությունն ապահովող տեխնոլոգիաներ	Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3)	Աղբյուր (AH)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Կանխատեսել, թե ինչպես կարող է էվոլյուցիա ապրել և էլ ավելի զարգանալ մեր մշակույթի որոշ ասպեկտներ հեղափոխած հաշվողական նորարարությունը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ստեղծել թվային արտիֆակտներ, որոնք նախագծված են լայն հասանելիություն ունենալու նպատակով (օրինակ՝ ձայնի հնչյունների մանրամասն տառագրում, նկարների համար այլընտրանքային տեքստավորում):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Ներառականությունն ու տեխնոլոգիան, ինչպե՞ս կարող է այն բացել մարդկության ներուժը: Առողջ հասարակությունն ավելին է, քան դրա առանձին հատվածների պարզ հանրագումարը:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	Կայունություն և փոփոխություն Գիտատեխնիկական նորարարություն	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ6 Կ3 Կ5	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ39 Մ13	
<b>Նշումներ</b>		

Թեմա 11-8 (1 ժամ հիմն., 2 ժամ խոր.)	Դասարան 11	
Թեստավորում համագործակցելով	Կող - (ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1)	Աղբյուր (AH)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել համակարգչային ծրագրի առանցքային որակական հատկանիշներն այնպիսի գործընթացների միջոցով, ինչպիսին է կողի վերանայումը (code review):		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ներգրավվել համակարգված թեստավորման, սխալների որոնման և ուղղման մեթոդների կիրառման գործում՝ ապահովելով ծրագրի ճիշտ աշխատանքը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ինչպե՞ս ենք համոզվում, որ մեր ծրագիրը աշխատում է.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- սահմանում ենք դերագինգը,</li> <li>- կատարում ենք ծրագրի համակարգային թեստավորում:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ Կառուցվածք և գործառույթ Անհատ և հարաբերություններ</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ29	
<b>Նշումներ</b>		

Թեմա 11-9 (0 ժամ հիմն, 4 ժամ խոր.)	Դասարան 11	
Բարդ տրամաբանական շղթաներ	Կոդ - (ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1)	Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Նկարագրել, թե ինչ եղանակներով են հաշվողական համակարգերը սարքերի բաղադրիչների միջոցով իրագործում տրամաբանությունը, ներմուծումն ու արտահանումը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Կառուցել բարդ տրամաբանական շղթաներ (complex logic circuits)՝ <ul style="list-style-type: none"> <li>* կիսագումարիչ,</li> <li>* ամբողջական գումարիչ:</li> </ul> </li> <li>- Կառուցել իսկության աղյուսակ վերոհիշյալ շղթաների համար:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Սարքային մակարդակի թվաբանության տարրերը:  Տրամաբանական փականներ:  Կիսագումարիչի աշխատանքի ընթացքը:  Ամբողջական գումարիչի աշխատանքի ընթացքը:  Իսկության աղյուսակների կառուցումը:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ  Համակարգեր և մոդելներ  Կառուցվածք և գործառույթ</p>	

<b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b> Կ5 Կ7	<b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b> Մ10
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 11-10 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>
<b>Ցանցային հաղորդակցում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1) Աղբյուր (AG)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Նկարագրել այն խնդիրները, որոնք ազդում են ցանցի գործունեության վրա (օրինակ՝ թողունակությունը, ծարնաբեռնվածությունը, ուշացումը և տոպոլոգիան):

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Օգտագործել ցանցի որակի վերլուծության գործիքները խնդիրներ գտնելու համար:

**Բովանդակություն**

Ցանցային հաղորդակցման հիմունքները:  
 Ցանցի արտադրողականություն.  
 - թողունակություն,  
 - հապաղումներ,  
 - թրթռոցներ,  
 - սալների հաճախություն:  
 Վերլուծման գործիքներ:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
------------------------------	--------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5 Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ10</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	



<b>Թեմա 11-11 (1 ժամ հիմն., 4 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Բարդ տվյալներ, պարզ ներկայացում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Օգտագործել տվյալների վերլուծության գործիքներ և տեխնիկաներ՝ բարդ համակարգերը ներկայացնող տվյալներում նմանություններ և օրինաչափություններ գտնելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ստեղծել, գնահատել և վերանայել տվյալների արտապատկերումներ՝ դրանք առավել լավ ներկայացնելու և հասկանալու համար:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ինչպե՞ս ցուցադրել բարդ տվյալները պարզ եղանակներով:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնում ենք նույն տվյալները վիզուալ կերպով ցուցադրելու այլընտրանքային եղանակներ:</li> <li>- Սահմանում ենք այլընտրանքները գնահատելու չափանիշներ:</li> <li>- Գնահատում ենք այլընտրանքների արդյունավետությունը:</li> </ul>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ7</p> <p>Կ2</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ3</p> <p>Մ5</p>	
<b>Նշումներ</b>		

<b>Թեմա 11-12 (1 ժամ հիմն., 4 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Բարդ հարցերը տվյալներով լուծելու մեթոդներ</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Վերլուծել լայնամասշտաբ հաշվողական խնդիր և գտնել ընհանրացմանը ենթակա նմանություններ և օրինաչափություններ, որոնք կարող են լուծման համար կիրառելի լինել:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Վերլուծել բարդ տվյալների խմբաքանակ, որով հնարավոր է պատասխանել հարցի, ստուգել հիպոթեզը (օրինակ՝ վերլուծել եղանակի կամ ֆինանսական տվյալների մեծ խմբաքանակներ՝ կանխատեսումներ անելու նպատակով):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Օգտագործելով տվյալների ուժը՝ պատասխանում ենք բարդ հարցերի, որոնք առաջադրվել են գիտական մեթոդի հմուտ օգտագործմամբ յուրացրած մոտեցումներով:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ</p> <p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7 Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ3 Մ5	

Մ11

Նշումներ

<b>Թեմա 11-13 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Խնդիրներ, որոնք մարդն ու համակարգիչը լուծում են միասին</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Նկարագրել, թե ինչպես է արհեստական բանականությունն առաջ տանում բազմաթիվ համակարգչային ծրագրերի և ֆիզիկական համակարգերի զարգացումը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել խնդիրներ, որոնք չեն կարող լուծել միայն մարդը կամ մեքենան, և մշակել լուծումներ դրանց համար՝ մասնատելով առաջադրանքն այնպիսի ենթախնդիրների, որոնք հնարավոր է լուծել մարդու կամ մեքենայի միջոցով (օրինակ՝ մարդուց և համակարգչից բաղկացած թիմերով շախմատ խաղալը, եղանակի կանխատեսումը, օդանավեր վարելը):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Սանձում ենք մարդու և մեքենայի համագործակցության ուժը:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Հետազոտությունների պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:–</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>	
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ10</p> <p>Մ12</p>	
<b>Նշումներ</b>		

<b>Թեմա 11-14 (3 ժամ հիմն. , 6 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Տեսակավորման և փնտրման ալգորիթմներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1)</b>	<b>Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Օգտագործել և հարմարեցնել դասական ալգորիթմները հաշվարկային խնդիրներ լուծելու նպատակով:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Օգտագործել դասական ալգորիթմները կրթական նախագծերում:</li> <li>- Նկարագրել հիմնական ալգորիթմական դասերը և դրանց օգտագործման դեպքերը (use cases):</li> <li>- Բացատրել տեսակավորման և որոնման ալգորիթմների առավել հաճախ օգտագործվող հոսքը (flow):</li> <li>- Իրականացնել այդ ալգորիթմները՝ օգտագործելով առարկայամետ ծրագրավորման լեզուներ (object oriented language) (C/C++, Java, Python, ...):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Տվյալների տեսակավորման հիմնական ալգորիթմներ:</p> <p>Զանգվածների մշակման հիմնական ալգորիթմներ:</p> <p>Տվյալների փնտրման հիմնական ալգորիթմներ:</p> <p>Ալգորիթմների իրագործումը ծրագրավորման լեզուներով (C/C++, Java, ...):</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ5	Մ15
Կ3	Մ3
Կ7	Մ5
Կ2	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 11-15 (2 ժամ հիմն., 5 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Ռեկուրսիա</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Նկարագրել ռեկուրսիվ/վերադարձող ալգորիթմի գործարկման ընթացքը՝ քայլերի հաջորդականությունը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե երբ է ռեկուրսիայի օգտագործումն օգտակար:</li> <li>- Հետևել ռեկուրսիվ ալգորիթմների ընթացքին:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
Ռեկուրսիայի գաղափարը: Ռեկուրսիան բնության մեջ: Ռեկուրսիվ ենթագործողությունների ծրագրային իրականացումը: Ռեկուրսիվ ենթագործողություններին հետևելու հնարավորությունները: Ռեկուրսիվ ենթագործողությունների կանչը:		

Ռեկուրսիայի առավելությունները և թերությունները:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:

Համակարգեր և մոդելներ  
Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում  
Կառուցվածք և գործառույթ

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ7

Կ2

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Մ3

Մ5

**Նշումներ**

Թեմա 11-16 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)	Դասարան 11	
Ֆունկցիաներ և ընթացակարգեր	Կող - (ՀՄԳՊԶ.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3)	Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Կառուցել խնդիրների լուծումներ՝ օգտագործելով աշակերտների ստեղծած բաղադրիչներ, ինչպիսիք են ընթացակարգերը, մոդուլները կամ օբյեկտները:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել արգումենտների փոխանցումը հղումով և արժեքով (passing parameters by reference and by value):</li> <li>- Բացատրել OOP (օբյեկտով կողմնորոշված ծրագրավորման - Object Oriented Programming) օգտագործումը, դրա առավելությունը ընթացակարգային (procedural) լեզուների համեմատ:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ֆունկցիաներ և ընթացակարգեր:</p> <p>Ֆունկցիաների հայտարարումը և կանչը ծրագրավորման լեզվում:</p> <p>Ֆունկցիաների արգումենտները և վերադարձվող արժեքները:</p> <p>Ֆունկցիաներին արգումենտների փոխանցումը՝ ըստ հղման և ըստ արժեքի:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>	
<b>ՀՊԶ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊԶ Վերջնարդյունքներ</b>	



Կ5	Մ15
Կ3	Մ29
Կ2	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 11-17 (7 ժամ հիմն., 16 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>
<b>Դասեր (կլասներ)</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4) Աղբյուր (AG)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Ցուցադրել կողի վերաօգտագործումը՝ ստեղծելով ծրագրային լուծումներ, որոնց համար օգտագործվել են գրադարաններ և հավելվածային ծրագրի միջերես (Application Program Interface (API)):

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Գրել ծրագրեր, որոնք պարունակում են մի քանի բաղկացուցիչներ և ցուցադրում են ռեսուրսների լավ օգտագործման օրինակ:
- Գրել կող, որը ցույց է տալիս դասերի (classes), ժառանգության (inheritance), պոլիմորֆիզմի և ագրեգացիայի կիրառում

**Բովանդակություն**

Կլասները՝ որպես մոդուլյար ծրագրավորման տարրեր:  
Կլասների հիերարխիաներ:  
Հարաբերությունները կլասների միջև:  
Ժառանգման գաղափարը:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ3</p> <p>Կ2</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ15</p> <p>Մ11</p>
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 11-18 (1 ժամ հիմն., 4 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Սխալներ և դրանց տեսակները</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
<p>Փոփոխել գոյություն ունեցող ծրագիրը՝ ավելացնելով լրացուցիչ ֆունկցիոնալություն և քննարկել դրա նախատեսված և չնախատեսված ազդեցությունները (օրինակ՝ մեկ այլ ֆունկցիոնալության վերանալը կամ խափանվելը):</p>		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել և ճանաչել սխալների տարբեր տեսակներ (սինտաքսային/շարահյուսական սխալներ, տրամաբանական սխալներ, աշխատանքի ընթացքի սխալներ (run-time error))</li> <li>- Ուղղել գտնված սխալները:</li> </ul>		

**Բովանդակություն**

Սխալների գաղափարը հաշվողական համակարգերում:

Սխալների տեսակներ՝ թարգմանական և կատարման ընթացքի:

Իտերատիվ նախագծում:

Ծրագրավորման լեզվի շարահյուսական սխալներ:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:

Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում  
Համակարգեր և մոդելներ  
Կառուցվածք և գործառույթ

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ7

Կ2

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Մ3

Մ5

**Նշումներ**

Թեմա 11-19 (2 ժամ հիմն. , 5 ժամ խոր.)	Դասարան 11	
Ալգորիթմի արագագործություն	Կոդ - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1)	Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել ալգորիթմները արդյունավետության, ճշգրտության և պարզության տեսանկյունից:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Վերլուծել գոյություն ունեցող ծրագիրը և կատարել ուղղումներ դրա ֆունկցիոնալությունն ու արդյունավետությունը մեծացնելու նպատակով:</li> <li>- Կատարել փոփոխություններ ալգորիթմներում և տվյալների կառուցվածքում՝ արձագանքելով սպեցիֆիկացիայի/հատկորոշչի փոփոխություններին:</li> <li>- Հաշվել հիշողության սպառումը պարզ դասական ալգորիթմի համար:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ալգորիթմների արագագործության չափորոշիչներ:</p> <p>Արժեքային մոդելներ:</p> <p>Կատարման ընթացքի վերլուծություններ:</p> <p>Աճի կարգայնություն:</p> <p>Հիշողության սպառում:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>_ Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	

Կ2

Մ11

Նշումներ

Թեմա 11-20 (5 ժամ հիմն., 14 ժամ խոր.)	Դասարան 11	
Տվյալների կառուցվածք	Կոդ - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2)	Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Համեմատել և հակադրել տվյալների հինարար կառուցվածքները և դրանց կիրառելիությունը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչպես կարող են առաջանալ թերլցում և գերլցում:</li> <li>- Նկարագրել տվյալների կառուցվածքներից ամենահաճախ օգտագործվողները (զանգվածներ, ցուցակներ, հերթեր):</li> <li>- Թվարկել դրանց դրական և բացասական կողմերը և օգտագործման հատկանշական դեպքերը:</li> <li>- Նկարագրել տվյալների բարդ կառուցվածքներ (tree, graph, set, map) և դրանց օգտագործման դեպքերը՝ առանց ծրագիր իրագործելու:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ներդրված տվյալների տեսակներ:</p> <p>Հիշողության տեղաբաշխում:</p> <p>Հիմնարար տվյալների տեսակների կառուցվածքը և կիրառության ձևերը:</p> <p>Յուրաքանչյուր տվյալի կառուցվածքի առավելությունները և թերությունները:</p> <p>Զանգված, ցուցակ, ստեկ, հերթ և այլն:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>_ Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	

<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ7	Մ3
Կ2	Մ5
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 11-21 (0 ժամ հիմն., 3. ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Գիտական մեթոդներ և համակարգչային մոդելներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Գնահատել մոդելների և սիմուլյացիաների կարողությունը ենթադրությունների առավել կատարյալ տարբերակները թեստավորելու և պաշտպանելու համար:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Ստեղծել մոդելներ և սիմուլյացիաներ, որոնք օգնում են ձևակերպելու, թեստավորելու և կատարելագործելու հիպոտեզները:		
<b>Բովանդակություն</b>		
Սահմանում ենք գիտական մեթոդը: Առաջադրում ենք հիպոթեզ: Գտնում ենք մոդելներ կամ սիմուլյացիաներ, որոնք կարող են օգնել հիպոթեզը ստուգելու և այն կատարելագործելու խնդրում:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:	Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> </ul>	<p>կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ7</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ11</p> <p>Մ3</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	



<b>Թեմա 11-22 (1 ժամ հիմն. , 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 11</b>	
<b>Համակարգչային ծրագրերի մշակման գործընթացը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.3)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Պլանավորել և մշակել ծրագրեր լայն լսարանների համար՝ օգտագործելով ծրագրային լուծումների կյանքի ցիկլի գործընթացը (software life cycle process):		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա. - Բացատրել, թե ինչպես է պետք գրել, թարգմանել, թեստավորել և գործարկել բարձր մակարդակի լեզվով գրված ծրագիրը (high-level language program):		
<b>Բովանդակություն</b>		
Համակարգչային ծրագրերի մշակման գործընթացը:		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5 Կ3 Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ15 Մ28 Մ29	
<b>Նշումներ</b>		

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն**

**12րդ դասարան (առաջարկվում է 34 դասաժամ - հիմնական, 102 դասաժամ - խորացված)**

<b>Թեմա 12-1 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>	
<b>Էլեկտրոնային ապահովություն</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.1)</b>	<b>Աղբյուր (SM)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Համեմատել սարքերը և տեղեկատվությունը պաշտպանելու համար ծրագրավորողների կիրառած եղանակները չարտոնված հասանելիությունից:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչ են թվային ստորագրությունը և թվային արտոնագիրը:</li> <li>- Բացատրել, թե ինչպես են ստանում թվային արտոնագիր:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Ծածկագրում:</p> <p>Ինքնուրույն թվային արտոնագրի ձեռքբերում (օրինակ՝ Let's Encrypt, Clowdfare անվճար տարբերակներով):</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	
<b>Նշումներ</b>		

<b>Թեմա 12-2 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>	
<b>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը</b>	<b>Կոդ - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.6)</b>	<b>Աղբյուր</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Քննարկել հաշվողական տեխնոլոգիաների սոցիալական, տնտեսական և մշակութային ազդեցությունը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչպես է օգտագործվում տեխնոլոգիան էլեկտրոնային բիզնեսում, և գնահատել տեխնոլոգիայի ազդեցությունը էլեկտրոնային բիզնեսի, հասարակության և ուսման վրա:</li> <li>- Վերլուծել թվային փոխարժույթի ազդեցությունը:</li> <li>- Քննարկել, թե ինչպես են կազմակերպությունները տվյալներ փորում/արդյունահանում:</li> <li>- Վերլուծել, թե ինչպես են սոցիալական ցանցերը փոխել սոցիալական հարաբերությունների ձևերը:</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը:</p> <p>Սոցիալական ցանցերը՝ որպես տնտեսական գործիք. օրինակներ՝ սկսած անհատական գործարարներից մինչև համաշխարհային բրենդներ:</p> <p>Կրիպտոարժույթի գաղափարի հիմքերը, ի՞նչ է բլոքչեյնը, ինչպե՞ս է իրականացվում մայնինգը:</p> <p>Կրիպտոարժույթների ազդեցությունը համաշխարհային տնտեսության վրա, բլոքչեյնի կիրառումները զանազան ոլորտներում. բանկային, պետական կառավարում, ընտրություններ:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:	Անհատ և հարաբերություններ	

<p>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</p> <p>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</p>	<p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ3 Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ13</p>
<p align="center"><b>Նշումներ</b></p>	
<p><b>Թեմա 12-3 (1 ժամ հիմն., 2 ժամ խոր.)</b></p>	<p><b>Դասարան 12</b></p>
<p><b>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը</b></p>	<p><b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2) Աղբյուր (SM)</b></p>
<p align="center"><b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b></p>	
<p>Հասկանալ թվային աշխատանքներին առնչվող տեղական և միջազգային օրենքներն ու կանոնակարգերը և վերլուծել դրանց ազդեցությունը թվային գաղտնիության, անվտանգության, մտավոր սեփականության և ցանցային հասանելիության վրա:</p>	
<p align="center"><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչ է նշանակում թվային տարանջատում/ճեղքում:</li> <li>- Վերլուծել, թե ինչ պատճառով է առաջանում թվային տարանջատումը, այդ թվում հասարակության տարբեր հատվածներում տեխնոլոգիաների տարբերությունը:</li> <li>- Վերլուծել, թե ինչ է հնարավոր անել թվային ճեղքումը նվազեցնելու համար:</li> </ul>	
<p align="center"><b>Բովանդակություն</b></p>	
<p>Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և հասարակությունը:</p>	

Գործնական. տեղեկություններ հավաքել համացանցի միջոցով տարբեր երկրներում թվային զարգացածության մասին:

Քննարկել թվային տարանջատման պատճառները՝ հիմնվելով հավաքած և վերլուծած տեղեկատվության վրա:

Գործնական. ներկայացնել առաջարկներ Հայաստանի և համաշխարհային մակարդակով թվային տարանջատումը մեղմելու վերաբերյալ:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Անհատական և մշակութային արտահայտում Գիտատեխնիկական նորարարություն Արդարություն և զարգացում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ3 Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ13</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 12-4 (1 ժամ հիմն., 2 ժամ խոր.)	Դասարան 12
Տեխնոլոգիաներ, որոնք օգնում են խնդիրներ և սահմանափակումներ ունեցող մարդկանց	Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՁԴ.2) Աղբյուր (AH)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Գնահատել հավասարության, հասանելիության ազդեցությունը գլոբալ աշխարհում հաշվողական ռեսուրսների բաշխվածության վրա:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.	

- Նկարագրել, թե ինչ դեր կարող է ունենալ օժանդակող տեխնոլոգիան մարդկանց կյանքում:

### Բովանդակություն

Տեխնոլոգիան կարող է բարելավել բոլոր խմբերի մարդկանց կյանքը, ներառյալ նրանց, ովքեր հաղթահարում են հաշմանդամությունը, սահմանափակումները և այլ խոչընդոտներ:

#### Գործնական աշխատանքներ

#### Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ

- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:  
- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:  
\_ Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:

Գիտատեխնիկական նորարարություն  
Արդարություն և զարգացում

#### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ4

Կ3

#### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

.

Մ37

### Նշումներ

<b>Թեմա 12-5 (1 ժամ հիմն., 2 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>	
<b>Վնասակար և օգտակար տեխնոլոգիաներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3)</b>	<b>Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>		
Կանխատեսել, թե ինչպես կարող է էվոլյուցիա ապրել և էլ ավելի զարգանալ մեր մշակույթի որոշ ասպեկտներ հեղափոխած հաշվողական նորարարությունը:		
<b>Վերջնարդյունքներ</b>		
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Վերլուծել հաշվողական նորարարությունների օգտակար և վնասակար ազդեցությունները (օրինակ՝ սոցիալական ցանցեր, նորությունների և հանրային մեդիայի հեռարձակում, միջմշակութային հաղորդակցություն):</li> </ul>		
<b>Բովանդակություն</b>		
<p>Տեխնոլոգիան հզոր է և՛ բարիք, և՛ չարիք գործելու համար:</p> <p>Հնարավորություններ և վտանգավոր գործելակերպ:</p>		
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկման/հիմնավորման գործընթացում:</li> </ul>	<p>Կայունություն և փոփոխություն</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>	
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>	
Կ6	Մ39	
Կ3	Մ13	
Կ5		
<b>Նշումներ</b>		

<b>Թեմա 12-6 (1 ժամ հիմն., 2 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>
<b>Աշխատանքի փաստաթղթավորում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1) Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Գնահատել համակարգչային ծրագրի առանցքային որակական հատկանիշներն այնպիսի գործընթացների միջոցով, ինչպիսին է կողի վերանայումը (code review):	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ցուցադրել ծրագիրը փաստաթղթավորելու այնպիսի օրինակ, որը հնարավորություն կտա մյուսներին հասկանալ դրա դիզայնն ու իրականացումը:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Փաստաթղթավորում ենք մեր աշխատանքը.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ինչպե՞ս է կարճաժամկետում փաստաթղթավորման մեջ ներդրված ժամանակը հսկայական օգուտներ բերում երկարաժամկետ հատվածում:</li> </ul>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Համակարգեր և մոդելներ</li> <li>Կառուցվածք և գործառույթ</li> <li>Անհատ և հարաբերություններ</li> </ul>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ29
<b>Նշումներ</b>	



<b>Թեմա 12-7 (0 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>
<b>Օպերացիոն համակարգերը որպես ռեսուրսների կառավարիչներ</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2) Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Դասակարգել օպերացիոն համակարգի ծրագրի դերերը:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ինչպես է օպերացիոն համակարգը առավելագույնի հասցնում ռեսուրսների օգտագործումը:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
Ավելին օպերացիոն համակարգերի և ռեսուրսների կառավարման մասին:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ5 Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ10
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 12-8 (1 ժամ հիմն., 5 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>
<b>Մեծ տվյալներ բարդ խնդիրներ լուծելու համար</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2) Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Վերլուծել լայնամասշտաբ հաշվողական խնդիր և գտնել ընդհանրացման ենթակա նմանություններ ու օրինաչափություններ, որոնք կարող են լուծման համար կիրառելի լինել:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել տարբեր խնդիրներ (օրինակ՝ մեծ բազմաբաղադրիչ խնդիրներ, խնդիրներ որոնք պահանջում են հատուկ փորձառություն, խնդիրներ, որոնք ազդելու են շատ կողմերի վրա), որոնք կարող են հաջողությամբ լուծվել այնպիսի համակցությամբ, որով հնարավոր է մշակել և վերլուծել մեծաթիվ տվյալներ, զարգացնել նոր խորքային գիտելիքներ:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
Օգտագործելով տվյալների ուժը՝ պատասխանում ենք բարդ հարցերի, որոնք առաջադրվել են գիտական մեթոդի հմուտ օգտագործմամբ յուրացված մոտեցումներով:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ3

Կ2	Մ5 Մ11
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 12-9 (1 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>
<b>Ալգորիթմի արդյունավետությունը և բարելավումը</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1) Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	

Օգտագործել և հարմարեցնել դասական ալգորիթմները հաշվարկային խնդիրներ լուծելու նպատակով:

### Վերջնարդյունքներ

- Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.
- Կրկնությամբ վերանայման եղանակով մեծացնել ալգորիթմների արդյունավետությունը՝ պայմանավորված խնդիրների որոշակի դեպքերով:
  - Վերլուծել տրված ալգորիթմի համար տվյալների տեսակի օգտագործման արդյունավետությունը:
  - Գտնել սահմանափակող օղակները հաշվողական հոսքի (flow) մեջ և առաջարկել բարելավումներ տվյալ ալգորիթմական լուծման համար:

### Բովանդակություն

- Ալգորիթմների ընտրության չափանիշները:  
 Տվյալների կառուցվածքների արագագործությունը:  
 Քայլ առ քայլ լավարկում:

Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5</p> <p>Կ3</p> <p>Կ7</p> <p>Կ2</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ15</p> <p>Մ3</p> <p>Մ5</p>
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 12-10 (1 ժամ հիմն., 5 ժամ խոր.)	Դասարան 12
Ռեկուրսիաներ, կոմպիլատորներ	Կոդ - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2) Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Նկարագրել ռեկուրսիվ (վերադարձող) ալգորիթմի գործարկման ընթացքը՝ քայլերի հաջորդականությունը:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե ծրագրավորման լեզվում ինչ է անում կոմպիլատորը (compiler) ռեկուրսիա իրականացնելու համար:</li> </ul>	

**Բովանդակություն**

Ռեկուրսիայի խորքային ուսումնասիրություն:

Ռեկուրսիայի իրագործումը կոմպիլյատորի կողմից, ռեկուրսիայի ստեկ:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ**

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:

Համակարգեր և մոդելներ  
Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր,  
պահպանում\_  
Կառուցվածք և գործառույթ

**ՀՊՁ Կարողունակություններ**

Կ7

Կ2

**ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ**

Մ3

Մ5

**Նշումներ**

Թեմա 12-11 (11 ժամ հիմն., 26 ժամ խոր.)	Դասարան 12
Օբյեկտ-կողմնորոշված ծրագրավորում	Կողմ - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3) Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Կառուցել խնդիրների լուծումներ՝ օգտագործելով աշակերտների կողմից ստեղծված բաղադրիչներ, ինչպիսիք են ընթացակարգերը, մոդուլները և օբյեկտները:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գրել առարկայամետ (object-oriented) կողմ, հռչակել դաս (declaring a class), ինստանցիացիա անել դասը (instantiate a class), օգտագործել մեթոդ:</li> <li>- Մշակել նախագիծ՝ օգտագործելով ժառանգություն, պոլիմորֆիզմ (inheritance, polymorphism):</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Օբյեկտ-կողմնորոշված նախագծում:</p> <p>Օբյեկտ-կողմնորոշված ծրագրավորման նրբությունները:</p> <p>Օբյեկտների ներքին կառուցվածքը:</p> <p>Օբյեկտների կյանքի ընթացքը:</p> <p>Պոլիմորֆիզմի գաղափարը:</p> <p>Բաղադրիչ կլասների գաղափարը:</p> <p>Արտաքին կլասների գրադարանների և կանչի մեթոդներ:</p>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>

Կ5	Մ15
Կ3	Մ29
Կ2	
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 12-12 (0 ժամ հիմն., 3 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>
<b>Կողի վերաօգտագործում</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4) Աղբյուր (AG)</b>

**Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ**

Ցուցադրել կողի վերաօգտագործումը՝ ստեղծելով ծրագրային լուծումներ, որոնց համար օգտագործվել են գրադարաններ և հավելվածային ծրագրի միջերես (Application Program Interface (API):

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Ցուցադրել հանրային օգտագործման համար ծրագրավորում նախագծելու և հրապարակելու (օրինակ github միջավայրում) գրադարաններ և մոդուլներ:

**Բովանդակություն**

Մոդուլների և գրադարանների արտահանումը:  
 Ծրագրային բաղադրիչների հրապարակումը հանրային և փակ պահոցներում:  
 Տարբերակների վերահսկման Git համակարգի կիրառումը (commits, push/pull հարցումներ), գործողությունների մատյաններ, rebase և այլն:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:	Համակարգեր և մոդելներ

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> </ul>	<p>Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում Կառուցվածք և գործառույթ Գիտատեխնիկական նորարարություն</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ5 Կ3 Կ2</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ15 Մ11</p>
<p><b>Նշումներ</b></p>	



<b>Թեմա 12-13 (2 ժամ հիմն., 6 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>
<b>Թեստավորման եղանակներ</b>	<b>Կողմ - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5) Աղբյուր (AG)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Մշակել և օգտագործել թեստային սցենարների շարք՝ հաստատելու համար, որ ծրագիրը կատարում է նախագծման մասնագրերով (specifications) նախատեսված գործողությունները:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Բացատրել, թե թեստավորման ինչ մեթոդներ են հասանելի՝ dry run, walkthrough, white-box, black-box, integration, alpha, beta, acceptance:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Թեստավորման եղանակների նրբություններ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dry run,</li> <li>• White box և black box թեստավորում</li> <li>• Integration testing</li> <li>• Alpha and beta releases and testing</li> </ul>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հարցեր տալ և խնդիրներ սահմանել:</li> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2 Կ7	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ5
<b>Նշումներ</b>	

Թեմա 12-14 (4 ժամ հիմն., 12 ժամ խոր.)	Դասարան 12
Ալգորիթմների արագագործության չափման մեթոդներ	Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1) Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Գնահատել ալգորիթմները դրանց արդյունավետության, ճշգրտության և պարզության տեսանկյունից:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Գտնել ալգորիթմում որևէ սխալ(ներ)՝ օգտագործելով հետագծի աղյուսակ (trace table) և անհրաժեշտության դեպքում ուղղել ալգորիթմը</li> <li>- Հաշվել ալգորիթմի արագությունը և հիշողության սպառումը նոր մշակված ալգորիթմի համար:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Ալգորիթմների արագագործություն:</p> <p>Արագագործության չափման մեթոդներ:</p> <p>Քայլերի կատարման ցուցակներ:</p>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b> Կ2	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b> Մ11

Նշումներ

Թեմա 12-15 (6 ժամ հիմն., 15 ժամ խոր.)	Դասարան 12
Տվյալների բաղադրյալ կառուցվածքներ: Ծառեր և գրաֆներ	Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2) Աղբյուր (AG)
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
Համեմատել և հակադրել տվյալների հիմնարար կառուցվածքները և դրանց կիրառելիությունը:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Իրականացնել բարդ տվյալների մշակման համար տիպիկ ալգորիթմ (օրինակ՝ BFS, DFS, minimal spanning tree):</li> <li>- Իրականացնել ավելի բարդ տվյալների կառուցվածքներ՝ օգտագործելով հիմնական կառուցվածքները որպես կառույցի բլոկներ:</li> </ul>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>Բաղադրյալ տվյալների կառուցվածքներ: Գրաֆներ, ծառեր և այլն: Գրաֆային որոնման ալգորիթմներ (BFS, DFS): Դինամիկ ծրագրավորում:</p>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:</li> <li>- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:</li> <li>- Կիրառել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն:</li> </ul>	<p>Օրինաչափություններ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ Կառուցվածք և գործառույթ</p>
<b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b>	<b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b>
Կ7	Մ3
Կ2	Մ5

<b>Նշումներ</b>

<b>Թեմա 12-16 (2 ժամ հիմն., 6 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>
<b>Գործողությունների տվյալների հետ աշխատանքի տարբեր գործիքներով</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1) Աղբյուր (AH)</b>

<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>
--

Ընտրել տվյալների հավաքման գործիքներ և մեթոդներ՝ գեներացնելու տվյալների այնպիսի խմբեր, որոնք պաշտպանում են պնդումը կամ առավել փաստարկված են հաղորդում տեղեկատվությունը:

<b>Վերջնարդյունքներ</b>
-------------------------

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.

- Հավաքել, կազմակերպել, վերլուծել և սինթեզել տեղեկատվությունը՝ օգտագործելով տարատեսակ թվային գործիքներ:
- Ստեղծել արտիֆակտ, որը պատասխանում է որևէ հետազոտական հարցի, հաղորդում է արդյունքներն ու եզրահանգումները և մեջբերում է աղբյուրները:

<b>Բովանդակություն</b>
------------------------

Որքան շատ են գործիքները, այնքան դժվար է աշխատանքի համար ճիշտ գործիք ընտրելը.

- Տվյալների հավաքման գործիքներ:
- Տվյալների վերլուծության գործիքներ:
- Տվյալների վիզուալիզացման գործիքներ:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող գաղափարներ</b>
------------------------------	--------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:</li> <li>- Բացատրություններ ձևակերպել և լուծումներ մշակել:</li> <li>- Տեղեկատվություն ստանալ, գնահատել և հաղորդել:</li> </ul>	<p>Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում</p> <p>Համակարգեր և մոդելներ</p> <p>Կառուցվածք և գործառույթ</p> <p>Անհատական և մշակութային արտահայտում</p>
<p><b>ՀՊՁ Կարողունակություններ</b></p> <p>Կ2</p> <p>Կ5</p>	<p><b>ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ</b></p> <p>Մ11</p> <p>Մ12</p>
<b>Նշումներ</b>	

<b>Թեմա 12-17 (0 ժամ հիմն., 4 ժամ խոր.)</b>	<b>Դասարան 12</b>
<b>Գիտական մեթոդներ, մոդելներ և սիմուլյացիաներ հիպոթեզը ստուգելու համար</b>	<b>Կող - (ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ) Աղբյուր (AH)</b>
<b>Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք. 3-րդ մակարդակ</b>	
<p>Գնահատել մոդելների և սիմուլյացիաների կարողությունը ենթադրությունների առավել կատարյալ տարբերակները թեստավորելու և պաշտպանելու համար:</p>	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ձևավորել մոդել որևէ հիպոթեզից, որը հղացվել է հետազոտության շնորհիվ, և գործարկել սիմուլյացիա, որի միջոցով հնարավոր է հավաքել և վերլուծել տվյալներ, որոնք ստուգում են հիպոթեզը:</li> </ul>	

## Բովանդակություն

Սահմանում ենք գիտական մեթոդը.

- Առաջադրում ենք հիպոթեզ:
- Գտնում ենք մոդելներ կամ սիմուլյացիաներ, որոնք կարող են օգնել հիպոթեզը ստուգելու և կատարելագործելու խնդրում:

### Գործնական աշխատանքներ

### Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ

- Մոդելներ մշակել և օգտագործել:
- Հետազոտություններ պլանավորել և իրականացնել:
- Տվյալներ վերլուծել և մեկնաբանել:

Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում  
Համակարգեր և մոդելներ  
Կառուցվածք և գործառույթ

### ՀՊՁ Կարողունակություններ

Կ2

Կ7

### ՀՊՁ Վերջնարդյունքներ

Մ11

Մ3

## Նշումներ