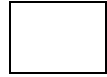


ՄԻՋԻՆ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ  
2206 <<ՄԵԽԱՏՐՈՆԻԿԱ>> ՄԱՍՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ  
ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՊԼԱՆ ԵՎ ՍՈՂՈՒԼԱՅԻՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԵՐ





Տեսական  
ուսուցում



Ուսումնա-  
կան  
պրակտիկա  
տեսական  
ուսուցմամբ



Ուսումնական  
պրակտիկա  
առանց տեսական  
ուսուցման



Նախաավարական  
, արտադրական  
պրակտիկա



Մոդուլների  
ամփոփում



Նախապատրաստու  
մ ամփոփիչ  
պետական  
ատեստավորման



Ամփոփիչ  
պետական  
ատեստավո-  
րում



Արձակուրդ

## II. ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ ՊԼԱՆԸ

N	Առարկաների անվանումը և մոդուլները	Ատեստավորում ըստ կիսամյակների			Ուսանողի ուսումնական բեռնվածությունը (ժամ)			Բաշխումն ըստ կուրսերի և կիսամյակների							
		Քննութ.	Մտու-գաբք	Կուրս. աշխ.	Պարտադիր լսարանային բեռնվածություն			2-րդ կուրս		3-րդ կուրս		4-րդ կուրս			
					Ընդա-մենը	Այդ թվում		3-րդ կիս.	4-րդ կիս.	5-րդ կիս.	6-րդ կիս.	7-րդ կիս.	8-րդ կիս.		
						Տեսակ. ուսուցում	Լաբոր. և գործն. աշխ	Մեմինար պարապ-մունք	18 շաբ.	18 շաբ.	18 շաբ.	8 շաբ.	16 շաբ.	16 շաբ.	
1.	<b>ՀՈՒՄԱՆԻՏԱՐ ԵՎ ՍՈՑԻԱԼ-ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ</b>														
1	Հայոց լեզվի և խոսքի մշակույթի հիմունքներ		4տ		72	66	6		36	36					
2	Ռուսաց լեզու		4,6տ		72	16	56		36	36					
3	Օտար լեզու		4,6տ		72	16	56			72					
4	Տնտեսագիտության հիմունքներ				54	36	18		27	27					
5	Սոցիոլոգիա և քաղաքագիտության հիմունքներ		4տ		54	42	12		27	27					
6	Իրավունքի հիմունքներ		4տ		36	30	6				18	18			
7	Էկոլոգիայի հիմունքներ				36	26	10				18	18			
8	Պատմություն				54	48	6		54						

	Քաղաքացիական պաշտպանության և արտակարգ իրավիճակների հիմնահարցեր				18	12	6			18				
2.	Ֆիզիկական կուլտուրա				156			156	36	36	36	16	32	
	<b>ԸՆԴԱՄԵՆԸ</b>				<b>624</b>	<b>292</b>	<b>176</b>	<b>156</b>	<b>216</b>	<b>252</b>	<b>72</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	
3.	<b>ԱՌՆԱՑՔԱՅԻՆ ՀՄՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ</b>													
1	Հաղորդակցություն				54	20	34				54			
2	Անվտանգություն և առաջին օգնություն				36	16	20		36					
	<b>ԸՆԴԱՄԵՆԸ</b>				<b>90</b>	<b>36</b>	<b>54</b>		<b>36</b>		<b>54</b>			
4.	<b>ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ</b>													
1	Հանրահաշվի և երկրաչափության տարրեր	3			72	34	38		72					
2	Մաթեմատիկա	4			72	36	36		72					
3	Օպերացիոն համակարգեր և տեղեկատվության որոնման ու փոխանցման միջոցներ				36	12	24		36					
4	Տեքստային փաստաթղթերի մշակման և ներկայացման տեխնոլոգիա	3			72	12	60		72					
5	Էլեկտրոնային աղյուսակներ և տվյալների հենքեր	4			72	18	54				72			
6	Ճարտարագիտական մեխանիկայի հիմունքներ				108	56	52				72	36		
7	Հաստատուն հոսանքի շղթաներ				36	18	18		36					
8	Փոփոխական հոսանքի շղթաներ	4			72	36	36		72					
9	Էլեկտրոնային տեխնիկայի հիմունքներ				72	62	10			72				
10	Թվային էլեկտրոնային սարքեր				72	48	24			72				
11	Անալոգային էլեկտրոնային սարքեր				72	44	28			72				

12	Տեխնիկական նյութեր			72	62	10			72				
13	Բիզնեսի կազմակերպում և պլանավորում			72	44	28						72	
	<b>ԸՆԴԱՄԵՆԸ</b>			<b>900</b>	<b>482</b>	<b>418</b>		<b>360</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	
5.	<b>ՀՍՏՈՒԿ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ</b>												
1	Ալգորիթմներ և ծրագրավորման հիմունքներ			36	14	22			36				
2	Օբյեկտային կողմնորոշված ծրագրավորման միջավայր			72	26	46				72			
3	Միկրոպրոցեսորներ և միկրոպրոցեսորային համակարգեր	5		108	52	56				72	36		
4	Տվիչների և ձևափոխիչների օգտագործումը մեխատրոնային համակարգերում			36	26	10			36				
5	Մեխատրոնային սարքավորումների ազդանշանների մշակման մեթոդներ			36	28	8				36			
6	Էներգիայի փոխակերպման մեթոդները մեխատրոնային համակարգերում	6		72	58	14					72		
7	Մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ղեկավարման սկզբունքները		ԿՆ1	36	24	12				36			
8	Ապարատաձրագրային համակարգերի գործիքային միջոցների տեխնիկական և ծրագրային ապահովում			72	56	16						72	
9	Մեխատրոնային համակարգեր	6		72	38	34				72			
10	Ավտոմատիկայի հիմունքներ	5	ԿՆ1	108	86	22				90	18		
11	Որակի վերահսկողությունը արտադրական համակարգերում			72	36	36						72	
12	Մեխատրոնային համակարգերի զարգացում	7		108	48	60					36	72	
13	Արդյունաբերական տեխնոլոգիա	7		108	58	50					36	72	
14	Տեխնիկական սպասարկում			72	30	42						72	
15	Նախագիծ		ԿՆ2	72	4	68						72	
	<b>ԸՆԴԱՄԵՆԸ</b>			<b>1 080</b>	<b>584</b>	<b>496</b>			<b>72</b>	<b>378</b>	<b>198</b>	<b>432</b>	

6.	ԸՆՏՐՈՎԻ				90					36	18		2	16	
	ՊԱՀՈՒՍՏԱՑՅԻՆ ԺԱՄԵՐ				24						18			6	
		ԸՆԴԱՄԵՆԸ								648	648	648	288	576	
	ԽՈՐՀՐԴԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ														
	Շաբաթվա ժամերի քանակը									36	36	36	36	36	

IV. ՆԱԽԱՍԻՐԱԿԱՆ ԱՌԱՐԿԱՆԵՐ				N	VII. ԱՆՀՐԱԺԵՏ ԿԱԲԻՆԵՏՆԵՐԻ, ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱՆԵՐԻ ԵՎ ԱՐՀԵՍՏԱՆՈՑՆԵՐԻ ՑԱՆԿԸ
1.	Գործավարության հիմունքներ				ԿԱԲԻՆԵՏՆԵՐ
2.	Ռիթմիկա և պար				ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱՆԵՐ
3.	Առաջին բուժօգնություն				1. համակարգչային տեխնիկայի
4.	Օտար լեզու (գերմաներեն, ֆրանսերեն)				2. էլեկտրատեխնիկայի
5.	Թատերական արվեստ				3. էլեկտրոնային տեխնիկայի
6.	Ինժեներական հոգեբանություն				4. ճարտարագիտական մեխանիկայի
	V. ՊՐԱԿՏԻԿԱ	ԿԻՍԱՍՅԱԿ	ՇԱԲԱԹ		5. ռոբոտատեխնիկայի
I	ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ				ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԿԱԲԻՆԵՏՆԵՐ
1.	Օպերատորի որակավորում ստանալու	IV	3		1. հումանիտար
2.	Մոնտաժային պրակտիկա	VIII	2		2. սոցիալ-տնտեսագիտական
3.	Տեխնիկական սպասարկում	VIII	3		3. լեզուների
II	Արտադրական				4. մաթեմատիկայի
1.	Արտադրատեխնոլոգիական	VIII	14		5. ֆիզիկայի
2.	Նախադիպլոմային	VIII	14		6. ծրագրավորման
	ԸՆԴԱՄԵՆԸ				ՄԱՐԶԱ - ԱՌՈՂՋԱՐԱՐԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼԻՐ
VI. ՈՒՍՈՒՄՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱՍՓՈՓԻՉ ԱՏԵՍԱՎՈՐՈՒՄ					1. մարզադահլիճ
					2. մարզահրապարակ
Ավարտական աշխատանքի կատարում և պաշտպանություն հունիսի 8-ից հուլիսի 5-ը շրջանում					

## VIII. ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՊԼԱՆԻ ՊԱՐԶԱԲԱՆՈՒՄՆԵՐ

տեխնիկ-մեխատրոնիկը պետք է իմանա.

- մեթոդական և նորմատիվային ղեկավարման նյութեր, որոնք վերաբերվում են մեխատրոնային համակարգերի, ռոբոտների ու նրանց մոդուլների արտադրության կոնստրուկտորական և տեխնոլոգիական նախապատրաստմանը,
  - ժամանակակից շուկայի պահանջները ռոբոտների, մեխատրոնային մոդուլների և համակարգերի նկատմամբ, որոնք հնարավորություն կունենան կատարելու որակապես նոր ֆունկցիաներ, որպեսզի ստացվեն տեղաշարժման բարձր արագություններ և ճշտություն, սարքերի փոքրածավալություն, կատարող մեխանիզմների ազատության բազմաստիճանության դեպքում,
  - մեխատրոնային ռոբոտատեխնիկական սարքավորումների, ինտեգրացված, հիբրիդային մոդուլների և համակարգերի նախագծման մեթոդները և համակարգերը,
  - նախագծվող պատրաստվածքի աշխատանքի սկզբունքը, մոնտաժման և տեխնիկական շահագործման պայմանները, ռոբոտների, մեխատրոնային համակարգերի և սարքերի, մեխատրոնային և էլեկտրոնային մոդուլների արտադրման տեխնոլոգիան,
  - մեխատրոնիկայի և ռոբոտների լավագույն նմուշների պատրաստվածքների տեխնիկական բնութագրերը և ցուցանիշները, որոնք համընկնում են նախագծովի հետ,
  - կոնստրուկտորական փաստաթղթերի մշակման ու ձևավորման հրահանգները, մեթոդները և ստանդարտները,
  - մշակվող մեխատրոնիկայի և ռոբոտների պատրաստվածքներին ներկայացվող տիպային տեխնոլոգիական պահանջները, նրանց ատեստավորման և սերտիֆիկացման կարգը,
  - կատարող մեխանիզմների կոնստրուկցիաների տեխնիկական հաշվարկների կատարման մեթոդները, հաշվի առնելով նյութերի, ավտոմատ շարժաբեքների, էլեկտրական սխեմաների, տվիչային համակարգերի և այլ հանգույցների հատկությունները,
  - հարմարավետության, տեխնիկական էպետիկայի և գեղարվեստական կոնստրուկտավորման հիմունքները:
- Մեխատրոնիկայի ոլորտի տեխնիկը պետք է կարողանա.

- ծրագրավորել որևէ ալգորիթմական լեզվով,
- մշակել մեխատրոնային սարքերի, մոդուլների, ագրեգատների, ռոբոտների, ռոբոտատեխնիկական կոմպլեքսների, համակարգերի ենթահամակարգերի մաթեմատիկական մոդելները, ինչպես նաև կատարել հետազոտություն, օգտագործելով ծրագրային և ծրագրաապարատային կոմպլեքսներ,
- գրագետ կիրառել մեխատրոնային համակարգերի և ռոբոտների նախագծման ավտոմատացման մեթոդները, օգտագործելով դրանց համար մշակված ծրագրային կոմպլեքսներ,
- մեխատրոնային հանգույցների նախագծման դեպքում օգտագործել նախագծման ավտոմատացման ծրագրային միջոցներ (ProEngeneer, AutoCAD, SolidWorks և այլն), անհրաժեշտ պերիֆերային սարքերով ժամանակակից համակարգչային միջոցներ,
- մշակել մեխատրոնային համակարգերի և ռոբոտների ղեկավարման ալգորիթմը,
- մշակել բարդ մեխատրոնային և ռոբոտատեխնիկական համակարգեր, օգտագործելով լոկալ ցանցերի մեթոդները և տրամաբանական ղեկավարման համակարգերը, նրանց ապարատային և ծրագրային ապահովումը,
- կիրառել արհեստական ինտելեկտի մեթոդները մեխատրոնային և ռոբոտատեխնիկական համակարգերի ղեկավարման ղեկավարող համակարգերի նախագծման դեպքում՝ պլանավորման, որոշումների ընդունման և նմուշների ճանաչման խնդիրների լուծման համար,
- անհրաժեշտության դեպքում մշակել ինտելեկտուալ ինտերֆեյս՝ մեխատրոնային և ռոբոտատեխնիկական համակարգերի ղեկավարման (պրոբլեմա-կոդմոնորոշիչ ծրագրավորման լեզուներով ծրագրավորելու օգնությամբ օպերատորի և ղեկավարման համակարգի երկխոսության ռեժիմում),
- մշակել և ստեղծել գիտելիքների և վերահսկման համակարգեր մեխատրոնային և ռոբոտատեխնիկական համակարգերի նախագծման համար, ինչպես նաև դրանցով ղեկավարման համար,
- ապահովել հեռակառավարման մեթոդների, համակարգերի և ծրագրա-ապարատային միջոցների մշակումը, հաշվի առնելով էրգոնոմիկական և ինժեներական հոգեբանության պահանջները,
- կիրառել տվիչներ և տվիչային համակարգեր՝ մասնավորապես, զգացողական և ուժամոմենտային զգացողության, ներառյալ դրանց ապարատային մասերը և ծրագրային ապահովումը,
- որոշել պատվիրատուի պահանջները և մշակել տեխնիկական առաջադրանք՝ մեխատրոնային համակարգերի առանձին ենթահամակարգերի համար՝ ներառյալ կատարողական մեխանիզմները, էլեկտրոնային, էլեկտրամեխանիկական և այլ սարքեր ու ենթահամակարգեր,
- ընտրել և մշակել շարժաբեքներ՝ մեխատրոնային համակարգերի համար, կատարել դրանց համար հաշվարկ, մաթեմատիկական մոդելավորում և անցկացնել փորձարկում,
- կիրառել միկրոպրոցեսորային սարքեր և ղեկավարման համակարգեր՝ մեխատրոնային և ռոբոտատեխնիկական համակարգերի ղեկավարման բոլոր մակարդակների համար, կատարել մաթեմատիկական և կիսաբանական մոդելավորում, հետազոտում, կարգաբերում և ախտորոշում,

- մշակել մեխատրոնային և ռոբոտատեխնիկական մոդուլների ներկառուցված հսկման և ախտորոշման համար տեղեկատվական չափիչ կոմպլեքսներ, դրանց համար ծրագրաապարատային ապահովում,
- անցկացնել մեխատրոնային մոդուլների և ռոբոտների մոդուլների ախտորոշում, պլանավորել և կատարել պրոֆիլակտիկ աշխատանքներ,
- անցկացնել տեխնոլոգիական գործընթացների հետազոտություն արդյունաբերության տարբեր բնագավառներում մեխատրոնիկայի և ռոբոտների ներդրման և սպասվելիք էֆեկտի հետազոտման համար խորհրդատվություն տալու նպատակով,
- որոշել մեխատրոնային և ռոբոտատեխնիկական համակարգերի կառուցվածքի ու կազմության նկատմամբ եղած պահանջները՝ կոնկրետ տեխնոլոգիական գործընթացի համար,
- ցուցադրել մշակումների արդյունքները ներկայացման տեսքով, օգտագործելով եռաչափ գրաֆիկայի և անիմացիայի ծրագրային միջոցներ,
- անցկացնել մշակված մեխատրոնային և ռոբոտատեխնիկական մոդուլների և համակարգերի տեխնիկատնտեսական հիմնավորում,
- որոշել մեխատրոնային համակարգերի և ռոբոտների ներդրման և օգտագործման սոցիալական և էկոնոմիկական արդյունավետությունը,
- ապահովել մեխատրոնային և ռոբոտատեխնիկական սարքերի, մոդուլների և ագրեգատների, կոմպլեքսի, դրա առանձին ենթահամակարգերի ղեկավարման ծրագրային ապահովման ուղեկցման ու կատարելագործման ներդրումն ու շահագործումը,
- ապահովել էրգոնոմիկական պահանջների և մշակվող սարքավորման անվտանգության նկատմամբ եղած պահանջների հետևման միջոցները դրա շահագործման դեպքում, Մասնագիտական խնդիրների լուծման համար տեխնիկը պետք է պատրաստ լինի կատարելու հետևյալ մասնագիտական պարտականությունները.
  
- կարողանում է մշակել նախագծեր բարդ և միջին բարդության պատրաստվածքների համար, օգտագործելով մեխատրոնային և էլեկտրոնային մոդուլների ավտոմատ նախագծման ծրագրային միջոցները, նոր պատրաստվածքների մշակման առավել հայտնի փորձը, որը բավարարում է տեխնիկական պահանջներին, ստանդարտներին, աշխատանքի պաշտպանության նորմերին, դրանցում օգտագործելով հնարավորության սահմանում ստանդարտացված և ունիֆիկացված դետալներ և հավաքման միավորներ,
- արտոնագրային հետազոտությունների անցկացում,
- նախագծվող մեխատրոնային պատրաստվածքների և ռոբոտների տեխնիկական մակարդակների ցուցանիշների որոշում,
- մեխատրոնիկայի կատարողական և էլեկտրոնային մոդուլների կինեմատիկական սխեմաների, ընդհանուր ամբողջակագման (կոմպանովկա) սխեմաների և դրանց կապակցման սխեմաների կազմում,
- ընտրել ամբողջ մեխատրոնային համակարգի գործողությունների կատարման ալգորիթմը, ինչպես նաև տվիչային ղեկավարող համակարգերը ու մոդուլները, բոլոր անհրաժեշտ տեխնիկական հաշվարկները տվյալ նախագծի համար,
- անցկացնել նախագծվող մեխատրոնային պատրաստվածքների և ռոբոտների օգտագործման տեխնիկա-տնտեսական և ֆունկցիոնալ արժեքային արդյունավետության հետազոտում,
- կազմել տեխնիկական նկարագրություն շահագործման, համալարման և վերանորոգման, դրանց բացատրագրի, տեխնիկական մակարդակի քարտերի, անձնագրերի (այդ թվում նաև արտոնագրված), փորձարկման ծրագրերի, տեխնիկական պայմանների և այլ տեխնիկական փաստաթղթեր:



# ՍՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՀԱՂՈՐԴԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ»

Մոդուլի դասիչը ՄՏ-4-10-001

**Մոդուլի նպատակը** Սովորողի մոտ ձևավորել աշխատանքնային ու մասնագիտական գործունեության ընթացքում, ինչպես նաև անձնական կյանքում արդյունավետ և ակտիվ հաղորդակցվելու կարողություններ:

**Մոդուլի տևողությունը 54 ժամ**

տեսական 20 ժամ

գործնական 34 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար սկզբնական մասնագիտական գիտելիքներ պետք չէ:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է

1. Սահմանի ուսումնառության անձնական նպատակները
2. Բանավոր և գրավոր տեղեկատվական հաղորդում կատար պարզ թեմաների և տեքստերի մասին
3. Նախաձեռնի, պահպանի, եզրափակի երկխոսություններ և քննարկումներ
4. Մեկնաբանի սխեմաներ, աղյուսակներ, դիագրամներ, քարտեզներ և նկարներ
5. Կատարի փաստաթղթավորում

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար սահմանված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

## Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները

Ուսումնառության և դասավանդման մոտեցումները պետք է ուսանողին օգնեն սահմանել իրենց ձեռքբերումները և ստացած հմտությունները կիրառել այլ համատեքստերում: Հաղորդակցության մոդուլի պրակտիկայի ծրագրերը պետք է այնպես կազմված լինեն, որ մի շարք առաջադրանքների միջոցով կիրառվեն հաղորդակցության նպատակային և բազմազան գործածության փոխկապակցված հմտություններ: Այս առաջադրանքները կարող են արտահայտել ուսանողների մասնագիտական հետաքրքրությունը կամ կարող են ավելի ընդհանրական բնույթի լինել: Խորհուրդ է տրվում, որ այս առաջադրանքները քննարկվեն և պլանավորվեն այնպես, որ գնահատման ենթակա արդյունքը ստեղծվի ընթացիկ աշխատանքների ընթացքում և ոչ թե առանձին վարժության շրջանակում: Հաղորդակցության մոդուլի մեջ ուսումնառությունը և դասավանդումը պետք լինեն ակտիվ և ուսանողակենտրոն: Ուսանողը պետք է հնարավորություն ունենա պլանավորել և ինքնուրույն որոշումներ կայացնել, նախաձեռնություն և ինքնուրույնություն ցուցաբերել և միասնաբար աշխատել խմբերում: Ուսանողները պետք է ներգրավված լինեն այնպիսի գործողություններում, որտեղ հնարավոր լինի լեզուն օգտագործել իրական իրավիճակներում՝ իրական նպատակներով: Նրանք պետք է հնարավորություն ունենան մասնակցել նախագծերում կամ հաղորդակցության մոդուլի ծրագրով սահմանված վարժություններում կամ այլ մասնագիտական և սոցիալական բնույթի գործողություններում: Բոլոր ամփոփիչ գնահատումների կարևորագույն մաս պետք է կազմի ուսանողներին տրված նորից գրելու, վերանայելու, կրկնելու հնարավորությունը: Ուսանողները պետք է ներգրավված լինեն իրենց կարողությունները ընդարձակող գործողություններում: Նպատակահարմար կլինի խմբային խաղերի իրագործումը:

**Արդյունք 1.** Սահմանել ուսումնառության անձնական նպատակները

### Կատարման չափանիշները

ա. ճիշտ է սահմանում ուսումնառության անձնական նպատակները,

բ. ճիշտ է պլանավորում և կիրառում ուսումնառության անձնական նպատակների ձեռքբերմանն ուղղված ուսումնառության գործընթացները,

գ. ճիշտ է սահմանում ուսումնառության տարբեր եղանակները:

### Գնահատման միջոցը

Ուսանողը կներկայացնի հակիրճ գեկույց, որտեղ կարտահայտի իր անձնական պատկերացումները ուսումնառության նպատակների և գործընթացների, ինչպես նաև ուսումնառության տարբեր եղանակների մասին: Այդ գրավոր խոսքը պետք է պարունակի ոչ ավելի, քան 50 բառ:

Արդյունքի բավարար իրագործումը հիմնված կլինի սահմանված կատարման բոլոր չափանիշների իրականացման վրա:

**Ուսուցման երաշխավորված ժամաքանակը**

Տեսական ուսուցում՝ 4 ժամ

Գործնական աշխատանք՝ 4 ժամ

**Արդյունք 2** Բանավոր և գրավոր տեղեկատվական հաղորդում կատարել պարզ թեմաների և տեքստերի մասին

**Կատարման չափանիշները**

- ա. օգտագործում է բանավոր և գրավոր խոսքի համապատասխան կառուցվածք,
- բ. հաղորդումը պարունակում է պարզ տեղեկատվություն, կարծիքներ կամ գաղափարներ,
- գ. տեղեկատվության առանձնացում/խմբավորումը կատարում է նպատակային,
- դ. հաղորդումը իրականացնում է՝ հաշվի առնելով իրավիճակը և լսարանը:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կհանձնարարվի որևէ պարզ թեմա և/կամ ոչ գեղարվեստական տեքստ, ըստ որի նա պետք է կազմի մեկ կամ մի քանի մասից բաղկացած գրավոր հաղորդում և կատարի բանավոր ներկայացում: Այդ գրավոր խոսքը պետք է պարունակի ոչ ավելի, քան 50 բառ, իսկ բանավոր ներկայացումը պետք է տևի մոտ մեկ րոպե: Լրացուցիչ ժամանակ պետք է տրամադրվի նաև հարցերի համար, և ուսանողը պետք է իր կարծիքը արտահայտի ուրիշների կողմից հնչեցված տեսակետների կամ հարցերի վերաբերյալ: Անհրաժեշտ է կազմել համատեքստի կամ օգտագործված աղբյուրի բնութագիր, որը կարող է ստուգման թերթիկի կամ արձանագրության տեսք ունենալ:

Կատարման բոլոր չափանիշները պետք է ձեռք բերվեն և գրավոր, և բանավոր խոսքի ընթացքում միաժամանակ:

**Ուսուցման երաշխավորված ժամաքանակը**

Տեսական ուսուցում՝ 4 ժամ

Գործնական աշխատանք՝ 6 ժամ

**Արդյունք 3** Նախաձեռնի, պահպանի, եզրափակի երկխոսություններ և քննարկումներ

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է կիրառում «ակտիվ ունկնդրման» ժամանակ օգտագործվող հմտությունները, ինչպիսիք են՝

- պարզաբանումներ ստանալու ձգտումը,
- գրառումներ կատարելը,
- ամփոփելը,

բ. ազատ կերպով ձևակերպում, արտահայտում և պաշտպանում է իր գաղափարները, տեսակետներն ու կարծիքները,

գ. ցուցաբերում է համոզելու կարողություն,

դ. կատարում է ճիշտ ամփոփում/եզրափակում:

**Գնահատման միջոցը**

Կներկայացվի տեքստ, որը նկարագրում է որևէ ոչ միանշանակ իրավիճակ, խնդիր և/կամ գաղափար: Ուսանողը կընդգրկվի երկու և/կամ ավելի հոգուց կազմված խմբում, որի անդամներից մեկը կարող է լինել դասավանդողը: Քննարկման համար տրվող առավելագույն ժամանակը 3 րոպե է (յուրաքանչյուր մասնակցի համար): Ուսանողը պետք է ամենաանհրաժեշտ տեղեկություն տա տեքստում առկա հարցերի մասին և խմբի անդամներին ներկայացնի իր տեսակետները և նկատառումները: Այն կարող է լինել մեկ տեսակի տեղեկատվություն և/կամ փաստացի նկարագրություն:

Գնահատման համար հատկապես պետք է ուշադրություն դարձվի ուսանողի կողմից դիմացինի տեսակետը լսելու և դրանից հետևություններ անելու հմտությանը: Անհրաժեշտ է կազմել համատեքստի կամ օգտագործված աղբյուրի բնութագիր, որը կարող է ստուգման թերթիկի կամ արձանագրության տեսք ունենալ: Քննարկումը ըստ դասավանդողի հայեցողության կարող է փոխարինվել տրված թեմայով հարցազրույցի:

Բոլոր կատարման չափանիշներն էլ պետք է ձեռք բերվեն մեկ առաջադրանքի շրջանակում:

**Ուսուցման երաշխավորված ժամաքանակը**

Տեսական ուսուցում՝ 4 ժամ

Գործնական աշխատանք՝ 8 ժամ

**Արդյունք 4** Մեկնաբանել սխեմաներ, աղյուսակներ, դիագրամներ, քարտեզներ և նկարներ

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է բացատրում սխեմաների, աղյուսակների, դիագրամների, քարտեզների և նկարների նշանակությունը և նրանց միջև եղած տարբերությունները,

բ. ճիշտ է մեկնաբանում առաջադրված սխեմաները, աղյուսակները, դիագրամները, քարտեզները և նկարները.

գ. մեկնաբանման ընթացքում օգտագործում է խոսքի համապատասխան կառուցվածք:

### **Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կհանձնարարվի մեկնաբանել մեկական սխեմա, աղյուսակ, դիագրամ և նկար՝ դրանց մասին բանավոր հաղորդում կատարելուն վերաբերող հմտությունները ստուգելու նպատակով: Յուրաքանչյուր ներկայացումը պետք է տևի միջինը 1 րոպե: Լրացուցիչ ժամանակ կտրամադրվի նաև հարցերի համար: Ուսանողը պետք է իր կարծիքը արտահայտի ուրիշների կողմից հնչեցված տեսակետի կամ հարցերի վերաբերյալ: Անհրաժեշտ է կազմել համատեքստի բնութագիր, որը կարող է ստուգման թերթիկի կամ արձանագրության տեսք ունենալ:

Արդյունքի բավարար իրագործումը հիմնված կլինի սահմանված կատարման բոլոր չափանիշների իրականացման վրա:

### **Ուսուցման երաշխավորված ժամաքանակը**

Տեսական ուսուցում՝ 4 ժամ

Գործնական աշխատանք՝ 8 ժամ

### **Արդյունք 5 Կատարել փաստաթղթավորում**

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է սահմանում տարբեր փաստաթղթերը՝ ըստ դրանց նշանակության,

բ. Ճիշտ է ներկայացնում տարբեր փաստաթղթերի օգտագործման տեղն ու դերը,

գ. Ճիշտ է կատարում տարբեր տեսակի տեղեկատվությունների փաստաթղթավորումը:

### **Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կհանձնարարվեն կազմել տարբեր տեսակի փաստաթղթեր, ինչպիսիք են.

- դիմում
- ինքնակենսագրություն (տրված տարբեր տեսակի ֆորմատներով)
- պաշտոնական և ոչ պաշտոնական նամակներ
- արձանագրություն
- երաշխավորագիր
- վավերագիր և այլն

Արդյունքի բավարար իրագործումը հիմնված կլինի սահմանված կատարման բոլոր չափանիշների իրականացման վրա:

### **Ուսուցման երաշխավորված ժամաքանակը**

Տեսական ուսուցում՝ 4 ժամ

Գործնական աշխատանք՝ 8 ժամ

## **ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԱՌԱՋԻՆ ՕԳՆՈՒԹՅՈՒՆ»**

### **Մոդուլի դասիչը՝ՄՏ-4-10-002**

**Մոդուլի նպատակը** Մոլորողի մոտ ձևավորել աշխատանքային գործունեության ընթացքում աշխատանքի անվտանգության կանոնների պահպանման, աշխատանքի պաշտպանության միջոցառումների իրականացման և առաջին օգնության կազմակերպման կարողություններ:

**Մոդուլի տևողությունը** 36 ժամ

**տեսական** 16 ժամ

**գործնական** 20 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար սկզբնական մասնագիտական գիտելիքներ պետք չէ:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է

1. Ներկայացնի աշխատանքի պաշտպանության իրավական և կազմակերպչական դրույթները:
2. Ներկայացնի անվտանգության տեխնիկայի նորմերը և կանոնները կազմակերպություններում:
3. Ներկայացնի արտադրական սանիտարիայի և հիգիենայի պահանջները:
4. Ցուցաբերի առաջին օգնություն:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար սահմանված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Ներկայացնել աշխատանքի պաշտպանության իրավական և կազմակերպչական դրույթները:

**Կատարման չափանիշները**

- ա. Ճիշտ է ներկայացնում աշխատանքի պաշտպանության վերաբերյալ իրավական ակտերը.
- բ. Ճիշտ է ներկայացնում կազմակերպություններում աշխատանքի պաշտպանության կազմակերպման ներքին նորմատիվային փաստաթղթերը.
- գ. Ճիշտ է ներկայացնում աշխատանքի պաշտպանության նորմերի և կանոնների խախտման հետ կապված պատասխանատվությունը.
- դ. Ճիշտ է ներկայացնում աշխատանքի պաշտպանության նորմերի և կանոնների պահպանման նկատմամբ վերահսկողության ձևերը և մեխանիզմները:
- ե. Ճիշտ է ներկայացնում արտադրությունում դժբախտ դեպքերի և պատահարների հետաքննության, փաստաթղթավորման և հաշվառման կարգը.
- զ. Ճիշտ է ներկայացնում արտադրության տարբեր մակարդակների ղեկավարների պատասխանատվությունը աշխատանքի պաշտպանության նորմերի պահպանման վերաբերյալ:

**Գնահատման միջոցը**

Արդյունքի գնահատումն իրականացվելու է հարց ու պատասխանի հիման վրա: Ուսանողին կոնկրետ հարցեր կառաջադրվեն աշխատանքի պաշտպանության բնագավառում գործող օրենքների, այլ նորմատիվ ակտերի, ձեռնարկություններում աշխատանքի պաշտպանության կազմակերպման ընդհանուր հարցերի վերաբերյալ:

Արդյունքի ձեռքբերումը բավարար է, եթե ուսանողը հարցերին ընդհանուր առմամբ ճիշտ է պատասխանում:

**Մեթոդաբանությունը եվ ռեսուրսները**

Տեսական ուսուցում: Անհրաժեշտ է ունենալ աշխատանքի պաշտպանության բնագավառի օրենքներ, այլ նորմատիվ ակտեր, ուսումնական գրականություն, հրահանգներ, լրացվող փաստաթղթերի նմուշներ:

**Ուսուցման երաշխավորված ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 2** Ներկայացնել անվտանգության տեխնիկայի նորմերը և կանոնները կազմակերպություններում:

**Կատարման չափանիշները**

- ա. Ճիշտ է ներկայացնում տեխնոլոգիական սարքավորումների, մեխանիզմների շահագործման անվտանգության տեխնիկայի հիմնական պահանջները,
- բ. Ճիշտ է ներկայացնում էլեկտրաանվտանգության կանոնները և պաշտպանությունը,
- գ. Ճիշտ է ներկայացնում հակահրդեհային պաշտպանության կանոնները,
- դ. Ճիշտ է ներկայացնում ճնշման տակ աշխատող սարքավորումների և մեխանիզմների անվտանգ շահագործման կանոնները:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կտրվի թեստ՝ ոչ պակաս 10 հարցերով, յուրաքանչյուր հարցի վերաբերյալ առնվազն 3 պատասխանով, որոնցից մեկը ճիշտ է: Ուսանողը պետք է նշի, թե յուրաքանչյուր կոնկրետ հարցում որն է ճիշտ պատասխանը:

Արդյունքի ձեռքբերումը կհամարվի բավարար, եթե թեստի հարցերին տրվեն անսխալ պատասխաններ:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Տեսական ուսուցում և գործնական աշխատանք: Ուսուցման համար անհրաժեշտ է ունենալ ուսումնական գրականություն, անվտանգության կանոնների հրահանգներ, անվտանգության նպատակներով օգտագործվող միջոցներ և այլն:

**Ուսուցման երաշխավորված ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 3** Ներկայացնել արտադրական սանիտարիայի և հիգիենայի պահանջները:

**Կատարման չափանիշները**

- ա. Ճիշտ է ներկայացնում արտադրական սանիտարիայի և հիգիենայի հասկացությունները,
- բ. Ճիշտ է ներկայացնում արտադրական միկրոկլիմայի նկատմամբ նորմատիվային պահանջները,

գ. ճիշտ է թվարկում արտադրական աղմուկից և ցնցումներից պաշտպանվելու միջոցները,  
դ. ճիշտ է ներկայացնում արտադրական լուսավորվածությանը ներկայացվող պահանջները և նորմերը:

#### **Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կտրվեն կոնկրետ հարցեր և անհրաժեշտ գրականություն: Օգտվելով գրականությունից՝ նա պետք է կարողանա գտնել հարցերի ճիշտ պատասխանները, իսկ ըստ իրավիճակների՝ նորմաները: Բացի դրանից ուսանողը պետք է բավարար գրագիտություն ցուցաբերի այս կամ այն խախտման վնասակար և վտանգավոր հետևանքների վերաբերյալ:

Ստորև բերվում են արտադրական միկրոկլիմայի և սանիտարահիգիենիկ պայմանների բաղադրիչները.

ա. արտադրական միկրոկլիմայի բաղադրիչներ՝

- ջերմաստիճանը
- հարաբերական խոնավությունը
- փոշու առկայությունը

բ. սանիտարահիգիենիկ պայմանների բաղադրիչներ՝

- օդափոխություն
- ջեռուցում
- ջրամատակարարում, ջրահեռացում և այլն:

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ընդհանուր առմամբ տրվում են ճիշտ պատասխաններ՝ աննշան թերություններով:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Տեսական ուսուցում և գործնական աշխատանք: Ուսումնական պրոցեսում անհրաժեշտ է օգտագործել ուսումնական և նորմատիվային տեղեկատվական գրականություն, գործիքներ, սարքավորումներ: Նպատակահարմար է գործնական պարապմունքներ անցկացնել արտադրամասում, կամ այլ գործնական իրավիճակներում:

#### **Ուսուցման երաշխավորված ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ

գործնական 4 ժամ

#### **Արդյունք 4 Ցուցաբերել առաջին օգնություն**

##### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ցուցադրում արհեստական շնչառության իրականացումը.

բ. ճիշտ է ցուցադրում սրտի աշխատանքի վերականգնման իրականացումը.

գ. ճիշտ է ցուցադրում արյան հոսքի դադարեցման իրականացումը և ճիշտ է դնում վիրակապ.

դ. ճիշտ է վիրակապում կոտրվածքները.

ե. ճիշտ է ցուցադրում այրվածքների դեպքում առաջին օգնության ցուցաբերումը.

զ. ճիշտ է ցուցադրում էլեկտրահարման դեպքում առաջին օգնության իրականացումը:

#### **Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը կոնկրետ գործողությունով պետք է ցույց տա մի քանի իրավիճակներում առաջին օգնության ցուցաբերելու կարգը:

Արդյունքի ձեռքբերումը բավարար կհամարվի, եթե ճիշտ ցուցաբերվի առաջին օգնությունը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Տեսական ուսուցում և գործնական պարապմունք: Ուսուցման համար անհրաժեշտ է ունենալ առաջին օգնությանը վերաբերող գրականություն, տեսաֆիլմեր, պլակատներ, առաջին օգնության միջոցներ և այլն:

#### **Ուսուցման երաշխավորված ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 4 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԻ ԵՎ ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԲԵՐ»**

**Մոդուլի դասիչը՝ ՄՏ-4-10-003**

**Մոդուլի նպատակը** Այս մոդուլի նպատակն է ուսանողներին հաղորդել հանրահաշվի և երկրաչափության ոլորտի հիմնավոր գիտելիքներ, որոնք անհրաժեշտ են ծրագրի մյուս մոդուլների համար:

**Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 34 ժամ

գործնական 38 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար սկզբնական մասնագիտական գիտելիքներ պետք չեն:

**Ուսումնասիրության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է

1. Կարողանալ լուծել գծային հավասարումներ
2. Կարողանալ վերլուծել քառակուսի հավասարումներ
3. Կարողանալ կատարել հաշվարկներ աստիճանների և լոգարիթմների հետ
4. Կարողանալ կատարել շրջանի հաշվարկներ
5. Կարողանալ հաշվել եռանկյան պարամետրերը

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար սահմանված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ լուծել գծային հավասարումներ

**Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է սահմանել գծային հավասարումը,

բ. կարողանում է ստանալ ուղիղ գծի հավասարումը,

գ. կարողանում է կառուցել գծային ֆունկցիայի գրաֆիկը,

դ. կարողանում է լուծել երկու անհայտով գծային հավասարումների համակարգ:

**Գնահատման միջոցը**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է հարցումը, ինչպես նաև ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանքը, որը պարունակում է կատարման չափանիշների բաժնում նշված ձևակերպումների վերաբերյալ չորս ենթահարց: Ուսանողին առաջարկվում է կոնկրետ օրինակների վրա ցուցադրել ձեռք բերված կարողությունները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Նպատակահարմար է կիրառել տիպօրինակով կատարման մեթոդը: Ուսանողը կարող է օգտագործել պարզագույն հաշվիչ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ վերլուծել քառակուսի հավասարումներ

**Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է լուծել քառակուսի հավասարում,

բ. կարողանում է գտնել քառակուսի հավասարման իրական և կեղծ արմատները,

գ. կարողանում է կիրառել Վիետի թեորեմը,

դ. ճիշտ է կառուցում քառակուսային ֆունկցիայի գրաֆիկը:

**Գնահատման միջոց**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում են թեստեր տարբեր տիպի և տարբեր պարամետրեր ունեցող քառակուսի հավասարումների վերաբերյալ: Առաջարկվում է կառուցել քառակուսային ֆունկցիայի գրաֆիկներ պարամետրերի տարբեր արժեքների դեպքում:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Նպատակահարմար է կիրառել տիպօրինակով կատարման մեթոդը: Ուսանողը կարող է օգտագործել պարզագույն հաշվիչ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 3. Կարողանալ կատարել հաշվարկներ աստիճանների և լոգարիթմների հետ  
Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է սահմանում աստիճանի և լոգարիթմի գաղափարը,
- բ. ճիշտ է կիրառում աստիճանների և լոգարիթմների հատկությունները,
- գ. կատարում է հաշվարկներ տասնորդական լոգարիթմների հետ,
- դ. կարողանում է լուծել բնական լոգարիթմներ պարունակող խնդիրներ,
- ե. ճիշտ է կառուցում էքսպոնենցիալ ֆունկցիայի գրաֆիկը (էքսպոնենցիալ աճ և նվազում),
- զ. ճիշտ է կառուցում լոգարիթմական ֆունկցիայի գրաֆիկը:

**Գնահատման միջոց**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում են թեստեր տարբեր տիպի և տարբեր պարամետրեր ունեցող աստիճանների և լոգարիթմների հատկությունների վերաբերյալ: Առաջարկվում է կառուցել էքսպոնենցիալ և լոգարիթմական ֆունկցիաների գրաֆիկներ պարամետրերի տարբեր արժեքների դեպքում:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Նպատակահարմար է կիրառել տիպօրինակով կատարման մեթոդը: Ուսանողը կարող է օգտագործել պարզագույն հաշվիչ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 4. Կարողանալ կատարել շրջանի հաշվարկներ**

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է հաշվում անկյան մեծությունը աստիճաններով և ռադիաններով,
- բ. կարողանում է հաշվել շրջանային աղեղի երկարությունը,
- գ. կարողանում է հաշվել շրջանի և սեկտորի մակերեսները:

**Գնահատման միջոց**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա/ Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց, որոնք կատարման չափանիշների առաջին, երկրորդ և երրորդ կետերում նշված հասկացությունների վերաբերյալ պնդումներ են: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ/ Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Նպատակահարմար է կիրառել տիպօրինակով կատարման մեթոդը: Ուսանողը կարող է օգտագործել պարզագույն հաշվիչ և երկրաչափական գործիքներ (կարկին, քանոն):

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 5. Կարողանալ հաշվել եռանկյան պարամետրերը**

**Կատարման չափանիշները**

- ա. տարբերում է եռանկյունների տիպերը,
- բ. կարողանում է կատարել հաշվարկներ եռանկյունաչափական ֆունկցիաներով (sine, cosine, tangent),
- գ. ճիշտ է կիրառում կոսինուսների թեորեմը եռանկյան պարամետրերը հաշվելու համար,
- դ. ճիշտ է կիրառում սինուսների թեորեմը եռանկյան պարամետրերը հաշվելու համար,
- ե. կարողանում է կատարել եռանկյունների լուծումը,

գ. կարողանում է կառուցել եռանկյունաչափական ֆունկցիաների գրաֆիկները:

**Գնահատման միջոց**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա/ Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց, որոնք կատարման չափանիշների առաջին, երկրորդ և երրորդ կետերում նշված հասկացությունների վերաբերյալ պնդումներ են: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ/ Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Նպատակահարմար է կիրառել տիպօրինակով կատարման մեթոդը: Ուսանողը կարող է օգտագործել պարզագույն հաշվիչ և երկրաչափական գործիքներ (կարկին, քանոն):

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 8 ժամ



## **ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-004

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է ծանոթացնել ուսանողներին դիֆերենցիալի և ինտեգրալի գաղափարների հետ և սովորեցնել կատարել վիճակագրական վերլուծություններ: Ուսանողները հնարավորություն կստանան կիրառել մաթեմատիկայի օրենքներն ու մեթոդները ինժեներական խնդիրների լուծման համար:

**Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 36 ժամ

գործնական 36 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-003 “Հանրահաշվի և երկրաչափության տարրեր” մոդուլը:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է

1. Կարողանալ կատարել դիֆերենցում և ինտեգրում
2. Մշակել և վերլուծել վիճակագրական տվյալներ
3. Կիրառել մաթեմատիկական մեթոդները ինժեներական խնդիրներում

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար սահմանված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կատարել դիֆերենցում և ինտեգրում

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է սահմանում դիֆերենցիալ հավասարման գաղափարը,

բ. ճիշտ է օգտագործում դիֆերենցման գործակիցը և հաշվարկել կորի շոշափողի անկյունային գործակիցը,

գ. ճիշտ է կիրառում ածանցյալները ֆունկցիայի աճի և նվազման միջակայքերը, մաքսիմումի և մինիմումի կետերը որոշելու համար,

դ. կարողանում է ածանցել բազմանդամային, էքսպոնենցիալ և սինուսոիդալ ֆունկցիաները,

ե. ճիշտ է սահմանում ինտեգրալի գաղափարը,

զ. ճիշտ է հաշվում ինտեգրալներ,

է. ճիշտ է սահմանում որոշյալ ինտեգրալի գաղափարը,

ը. ճիշտ է հաշվում կորագիծ պատկերների մակերեսները որոշյալ ինտեգրալի միջոցով:

**Գնահատման միջոցը**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա) Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է ութ ենթահարց: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ) Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է չորս ենթահարց: Յուրաքանչյուր ենթահարցի խնդիրը պետք է լուծել և ստանալ տրված պատասխանը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Նպատակահարմար է կիրառել տիպօրինակով կատարման մեթոդը: Ուսանողը կարող է օգտագործել պարզագույն հաշվիչ և բանաձևերի աղյուսակ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 2** Մշակել և վերլուծել վիճակագրական տվյալներ

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է տարբերում դիսկրետ և անընդհատ տվյալները,

բ. ճիշտ է ներկայացնում տվյալները գրաֆիկական եղանակով (հիստոգրամ, սեկտորային դիագրամ),

գ. հստակ կատարում է հաճախականության բաշխում և կառուցում հաճախականությունների աղյուսակ,

դ. կարողանում է գտնել միջակայքի սահմանները և երկարությունը,

ե. ճիշտ է կատարում վիճակագրական հաշվարկներ (միջին թվաբանական, դիսկրետ և խմբավորված տվյալներ, միջակայք, միջին քառակուսային շեղում):

**Գնահատման միջոցը**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա) Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է հինգ ենթահարց: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ) Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է չորս ենթահարց: Յուրաքանչյուր ենթահարցի խնդիրը պետք է լուծել և ստանալ տրված պատասխանը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Նպատակահարմար է կիրառել տիպօրինակով կատարման մեթոդը: Ուսանողը կարող է օգտագործել պարզագույն հաշվիչ և բանաձևերի աղյուսակ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 3. Կիրառել մաթեմատիկական մեթոդները ինժեներական խնդիրներում**

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է կառուցում շարժման հավասարումներ, բալիստիկ հետագիծ,

բ. ճիշտ է հաշվում մակերևույթի մակերեսներ և ծավալներ,

գ. ճիշտ է կիրառում Օհմ-ի օրենքը,

դ. կարողանում է հաշվել ճնշման փոփոխությունները,

ե. կարողանում է կատարել կոնդենսատորի լիցքավորման հաշվարկը:

**Գնահատման միջոցը**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա) Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է հինգ ենթահարց: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ) Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է չորս ենթահարց: Յուրաքանչյուր ենթահարցի խնդիրը պետք է լուծել և ստանալ տրված պատասխանը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Նպատակահարմար է կիրառել տիպօրինակով կատարման մեթոդը: Ուսանողը կարող է օգտագործել պարզագույն հաշվիչ և բանաձևերի աղյուսակ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 12 ժամ

# ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՕՊԵՐԱՑԻՈՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ ԵՎ ՏԵՂԵԿԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՆՄԱՆ ՈՒ ՓՈԽԱՆՑՄԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐ»

**Մոդուլի դասիչը** US-4-10-005

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է ուսանողներին հաղորդել գիտելիքներ օպերացիոն համակարգերի վերաբերյալ և զարգացնել հմտություններ, որոնք անհրաժեշտ են օպերացիոն համակարգերի, կիրառական ծրագրերի, հավելվածների, սարքերի դրայվերների տեղադրման, կարգավորման, օգտագործման և տեղեկատվության որոնման ու համաշխարհային տեղեկատվական ռեսուրսների օգտագործման համար:

**Մոդուլի տևողությունը** 36 ժամ

տեսական 12 ժամ

գործնական 24 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար սկզբնական մասնագիտական գիտելիքներ պետք չեն:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է

1. Կարողանա թվարկել անհատական համակարգիչների օգտագործման բնագավառները, սերունդների առանձնահատկությունները, հիմնական պարամետրերը և ծրագրային ապահովման դասակարգումը, օպերացիոն համակարգերի կառուցվածքը, համակարգչի բեռնավորման սկզբունքները և այլ օպերացիոն համակարգերի տարածված տիպերը, Ֆայլային համակարգը, ինտերֆեյսի կառուցվածքը, ինչպես նաև տվյալների կուտակիչները (կրիչները)՝ HDD, CD/DVD-ROM, CD/DVD-RAM, ֆլեշ-հիշողություն և այլն
2. Կարողանա կատարել օպերացիոն համակարգերի, դրանց բաղկացուցիչ մասերի փոխգործակցման ծրագրային ապահովման՝ դրայվերների, կիրառական ծրագրերի տեղադրում և կարգավորում:
3. Կարողանա ստեղծել, վերանվանել, պատճենել հեռացնել, վերականգնել ֆայլեր և թղթապանակներ օպերացիոն համակարգի միջավայրում (օրինակ՝ DOS-ում և Windows-ում), աշխատել ֆայլերի, թղթապանակների, կանչագրերի (պիտակների) և սկավառակների հետ, ստուգող, վերականգնող, արխիվատոր և հակավիրուսային ծրագրերով, կատարել ինտերֆեյսի կառուցվածքային փոփոխություններ
4. Օգտագործի տեքստի պատրաստման համար տարբեր ազգային տառատեսակներ (այբուբեններ)՝ հայկական, կիրիլիկական, լատինական՝ հայալեզու, ռուսալեզու և լատինական լեզուներով, աշխատել օպերացիոն համակարգի ստանդարտ ծրագրերով՝ գրաֆիկական և տեքստային խմբագիրներով
5. Կարողանա տարբերել համակարգչային ցանցերի հիմնական տիպերը, Internet-ի բաղկացուցիչ մասերը, Internet-ի հնարավորություններից օգտվելու համար նախատեսված կիրառական ծրագրերի դերը, գլոբալ ցանցի տրամաբանական սխեման
6. Կարողանա օգտվել Email էլեկտրոնային փոստի ծառայություններից, տեղեկատվության որոնման համակարգերից և գրասենյակային ծրագրային ապահովման միջոցով կատարել որոնման արդյունքների մշակման փաստաթղթավորում

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար սահմանված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ թվարկել անհատական համակարգիչների օգտագործման բնագավառները, սերունդների առանձնահատկությունները, հիմնական պարամետրերը և ծրագրային ապահովման դասակարգումը, օպերացիոն համակարգերի կառուցվածքը, համակարգչի բեռնավորման սկզբունքները և այլ օպերացիոն համակարգերի տարածված տիպերը, Ֆայլային համակարգը, ինտերֆեյսի կառուցվածքը, ինչպես նաև տվյալների կուտակիչները (կրիչները)՝ HDD, CD/DVD-ROM, CD/DVD-RAM, ֆլեշ-հիշողություն և այլն:

**Կատարման չափանիշները**

- ա. կարողանում է ներկայացնել անհատական համակազմիչների օգտագործման բնագավառները, անհատական համակազմիչների սերունդների առանձնահատկությունները, բաղկացուցիչ մասերը, հիմնական պարամետրերը և ծրագրային ապահովման դասակարգումը,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում օպերացիոն համակարգերի դերն ու նշանակությունը որպես համակարգչի վերահսկման միջոց,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում հիմնական օպերացիոն համակարգի կազմությունը, բեռնավորման սկզբունքները և այլ օպերացիոն համակարգերի առանձնահատկությունները,
- դ. ճիշտ է ներկայացնում կիրառական ծրագրերի նպատակը և տիպերը,
- ե. ճիշտ է ներկայացնում ծրագրավորման լեզուների նպատակը և տիպերը,
- զ. ճիշտ է ներկայացնում ղեկավարման հիմնական հրամանները, ստանդարտ ծրագրերը և օպերացիոն համակարգի միջավայրում աշխատող ծրագրերի օգտագործման ընդհանուր դրույթները,
- է. ճիշտ է ներկայացնում Ֆայլային համակարգի տիպերը և նշանակությունը, օրինակ՝ FAT 12, FAT 16, FAT 32, NTFS և այլն,
- ը. ճիշտ է ներկայացնում օպերացիոն համակարգի ինտերֆեյսի կառուցվածքը,
- թ. ճիշտ է ներկայացնում աշխատանքային սեղանի հիմնական տարրերը,
- ժ. ճիշտ է ներկայացնում տվյալների կուտակիչների տեսակները, առանձնահատկությունները, տարողությունը, օգտագործման հիմնական սկզբունքները և համակարգային սկավառակի դերը:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կտրվի համապատասխան հարցեր պարունակող հարցաթերթիկ, առաջադրելով շարադրել դրա կատարման անհրաժեշտ հաջորդականությունը:

Նա պետք է կարողանա.

- ա. ցույց տալ համակարգչի առանձին տեղամասերը և սարքերը, իմանա նրանց անվանումները և նախատեսվածությունը, սարքերի ծրագրային ապահովման անհրաժեշտությունը, դրայվերների տեղադրման խնդիրները և անվտանգ աշխատանքի կանոնները,
- բ. ստեղծել թղթապանակներ, ֆայլեր, ծրագրերի կանչագրեր, կատարել ստանդարտ ծրագրերի գործարկում, ֆայլերի պատճենում, վերանվանում, հեռացում,
- գ. կատարի օպերացիոն համակարգի ինտերֆեյսի փոփոխություններ, ծրագրերի տեղադրում և հեռացում, սարքերի ռեժիմների կարգավորում, էլեկտրոնային փոստի ստեղծում, անհրաժեշտ ինֆորմացիայի փնտրում:

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ կատարում է վերը նշված հանձնարարությունները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկեր, պրոյեկցիոն սարք և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ  
գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ կատարել օպերացիոն համակարգերի, դրանց բաղկացուցիչ մասերի փոխգործակցման ծրագրային ապահովման՝ դրայվերների, կիրառական ծրագրերի տեղադրում և կարգավորում:

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է որոշում համակարգային պահանջները օպերացիոն համակարգի տեղադրումից առաջ,
- բ. ճիշտ է կատարում նախապատրաստական աշխատանքներ՝ ծրագրային փաթեթների որոշում, ընտրում և տեղադրման համար անհրաժեշտ ծրագրեր պարունակող օպտիկական սկավառակների ընտրում,

- գ. ճիշտ է կատարում օպտիկական սկավառակը համապատասխան շարժաբերում տեղադրման և օպտիկական սկավառակից բեռնավորման գործընթացը,
- դ. ճիշտ է հետևում օպերացիոն համակարգի տեղադրման ընթացքին և ծրագրային պատուհանում կատարում համապատասխան ընտրություններ,
- ե. ճիշտ է կատարում կոշտ սկավառակի ֆորմատավորման համար անհրաժեշտ ձևի՝ ֆայլային համակարգի ընտրություն (FAT 12, FAT 16, FAT 32, NTFS և այլն),
- զ. ճիշտ է հետևում ծրագրի կատարման ընթացքին և տեղադրման վերջին փուլի համար անհրաժեշտ ֆայլերը պատճենելուց հետո կատարում է համակարգչի վերաբեռնավորում,
- է. ճիշտ է փոխում բեռնավորման կարգը կոշտ սկավառակից բեռնավորելու համար,
- ը. ճիշտ է կատարում տարածաշրջանային, լեզվի և տարածքային չափանիշների, ստեղնաշարի դասավորության ընտրում և կատարում է կարգավորում վերաբեռնավորումից հետո բացված երկխոսության պատուհաններում,
- թ. ճիշտ է կատարում օգտագործողի իրավասությունների հաստատում համապատասխան երկխոսության պատուհանում,
- ժ. ճիշտ է ներկայացնում օպերացիոն համակարգի վերատեղակայման և թարմացման գործընթացի առանձնահատկությունները,
- ի. ճիշտ է կատարում համակարգչի բաղկացուցիչ մասերի փոխգործակցման ծրագրային ապահովման՝ դրայվերների տեղադրում և կարգավորում,
- լ. ճիշտ է կատարում տրված կիրառական ծրագրային փաթեթի տեղադրում և կարգավորում

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի համապատասխան հարցեր պարունակող հարցաթերթիկ, առաջադրելով շարադրել դրա կատարման անհրաժեշտ հաջորդականությունը:

Նա պետք է կարողանա.

- ա. ցույց տալ համակարգչի առանձին տեղամասերը և սարքերը, իմանա նրանց անվանումները և նախատեսվածությունը, սարքերի ծրագրային ապահովման անհրաժեշտությունը, դրայվերների տեղադրման խնդիրները և անվտանգ աշխատանքի կանոնները,
- բ. ստեղծել թղթապանակներ, ֆայլեր, ծրագրերի կանչագրեր, կատարել ստանդարտ ծրագրերի գործարկում, ֆայլերի պատճենում, վերանվանում, հեռացում,
- գ. կատարի օպերացիոն համակարգի ինտերֆեյսի փոփոխություններ, ծրագրերի տեղադրում և հեռացում, սարքերի ռեժիմների կարգավորում, էլեկտրոնային փոստի ստեղծում, անհրաժեշտ ինֆորմացիայի փնտրում:

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ կատարում է վերը նշված հանձնարարությունները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկեր, պրոյեկցիոն սարք և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

- տեսական 2 ժամ
- գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ ստեղծել, վերանվանել, պատճենել հեռացնել, վերականգնել ֆայլեր և թղթապանակներ օպերացիոն համակարգի միջավայրում (օրինակ՝ DOS-ում և Windows-ում), աշխատել ֆայլերի, թղթապանակների, կանչագրերի (պիտակների) և սկավառակների հետ, ստուգող, վերականգնող, արխիվատոր և հակավիրուսային ծրագրերով, կատարել ինտերֆեյսի կառուցվածքային փոփոխություններ

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է կատարում ֆայլերի, թղթապանակների, պիտակների ստեղծումը,

- բ. Ճիշտ է կատարում ֆայլերի, թղթապանակների, պիտակների պատճենումը և տեղափոխումը,
- գ. Ճիշտ է կատարում ֆայլերի, թղթապանակների, պիտակների վերանվանումը,
- դ. Ճիշտ է կատարում ֆայլերի, թղթապանակների, պիտակների տեղափոխումը զամբյուղ և վերականգնում զամբյուղից կամ հեռացնում,
- ե. Ճիշտ է թղթապանակը դարձնում հասանելի (sharing) տեղային համակարգչային ցանցի մյուս համակարգիչների համար,
- զ. Ճիշտ է կատարում ֆայլերի և սկավառակների հակավիրուսային ստուգում,
- է. Ճիշտ է կատարում ֆայլերի խմբի և թղթապանակների սեղմագրման կամ արխիվացման աշխատանքները,
- ը. Ճիշտ է կատարում սկավառակների վրա ինֆորմացիայի պատճենման, տեղափոխման, ֆորմատավորման և ստուգման աշխատանքները,
- թ. Ճիշտ է կատարում օպերացիոն համակարգի ինտերֆեյսի կառուցվածքային փոփոխությունները՝ օրինակ, էկրանի ֆոնի, պաշտպանիչի, պիտակների դասավորության փոփոխություն,
- ժ. գիտի և պահպանում է աշխատանքի անվտանգության և ինֆորմացիայի անվտանգ պահպանման կանոնները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջադրվի ստեղծել թղթապանակ, գրաֆիկական և տեքստային ֆայլեր, ֆայլերում օբյեկտների ներդրման աշխատանքներ, կատարել ֆայլերի և թղթապանակների հետ օգտագործվող հիմնական հրամանները մկնիկի աջ սեղմակի և կրճատ բանալիների օգտագործմամբ, կատարել նրանց հատկությունների ստուգում, հատկանիշների տեղադրում և հեռացում, էլեկտրոնային փոստից և WWW ծառայություններից ինֆորմացիայի փնտրման հիմնադրույթները:

Արդյունքը կհամարվի բավարար ձեռքբերված, եթե ուսանողը կարողանա ճիշտ կատարել նշված գործողությունները, ընտրել անհրաժեշտ գործիքները, հրամանները, պաշտպանի աշխատանքի և ինֆորմացիայի անվտանգության կանոնները:

Այս առաջադրանքը կատարելիս պետք է ճիշտ ներկայացնի օպերացիոն համակարգերի առանձնահատուկ պահերը, որոնց միջոցով կազմակերպվում է օգտագործողի և համակարգչի երկխոսությունը:

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ կատարում է վերը նշված հանձնարարությունները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվելու է դասախոսությունների, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով: Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է կատարի ինֆորմացիայի պահպանման, տեղափոխման, մշակման աշխատանքներ, կատարի ստանդարտ աշխատող ծրագրեր և իմանա տարբեր օպերացիոն համակարգերի առանձնահատկությունները, միջավայրերը: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ կլինի օգտագործել գրականություն, մեթոդական ուղեցույց և այլն:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ  
գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 4.** Օգտագործել տեքստի պատրաստման համար տարբեր ազգային տառատեսակներ (այբուբեններ)՝ հայկական, կիրիլիկական, լատինական՝ հայալեզու, ռուսալեզու և լատինական լեզուներով, աշխատել օպերացիոն համակարգի ստանդարտ ծրագրերով՝ գրաֆիկական և տեքստային խմբագիրներով

**Կատարման չափանիշները**

- ա. Ճիշտ է օգտագործում տարբեր ազգային տառատեսակները,
- բ. Ճիշտ է կատարում օպերացիոն համակարգի ստանդարտ ծրագրերով աշխատանքներ,
- գ. Ճիշտ է կատարում տարբեր ազգային տառատեսակների փոխող ստեղնաշարի դրայվերի տեղադրում, կարգավորում և տարածաշրջանային ստանդարտների հաստատում,

դ. ճիշտ է կատարում տարբեր լեզուներով տեքստային ինֆորմացիայի ստեղծման և մշակման գործողությունները,

ե. ճիշտ է կատարում կետային գրաֆիկական պատկերների մշակում և տեղադրում տեքստի մեջ,

զ. ճիշտ է օգտագործում տվյալների փոխանակման բուֆերի հրամանները,

է. ճիշտ է ընտրում նշված ֆայլի բացման համար համապատասխան ծրագիրը:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի տարբեր լեզուներով տեքստերի նմուշներ, ճկուն սկավառակներ և կտրամադրվի անհրաժեշտ հակավիրուսային և արխիվատոր ծրագրեր: Պետք է տալ որոշակի ժամանակ, որի ընթացքում հնարավոր է կատարել տեքստի և նկարի ստեղծման, խմբագրման, պահպանման, ստուգման և արխիվացման աշխատանքներ:

Արդյունքի ձեռքբերումը կհամարվի բավարար, եթե ուսանողը առաջադրանքը իրականացնի անսխալ:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը իրականացվում է գործնական աշատանքների և լաբորատոր աշխատանքների ձևով, յուրաքանչյուր ուսանողին ցուցաբերելով յուրահատուկ մոտեցում, տրամադրելով գրականություն, մեթոդական ուղեցույց: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է ունենալ պլակատներ, պրոյեկցիոն սարք, ուսումնական տեսաֆիլմ՝ ցուցադրման սարքերով:

Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է գործնական պարապմունքների ընթացքում կատարի բոլոր գործողությունները, իմանա տարբեր ծրագրային վարկածներում եղած տարբերությունները, կիրառի ստացած հիմնային գիտելիքները նոր վարկածների օգտագործման ժամանակ:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ տարբերել համակարգչային ցանցերի հիմնական տիպերը, Internet-ի բաղկացուցիչ մասերը, Internet-ի հնարավորություններից օգտվելու համար նախատեսված կիրառական ծրագրերի դերը, գլոբալ ցանցի տրամաբանական սխեման

### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում համակարգչային ցանցերի հիմնական տիպերը՝ լոկալ և գլոբալ, կապի ծառայությունները և Internet –ի բաժանորդ դառնալու միջոցները,

բ. ճիշտ է ներկայացնում Internet-ի բաղկացուցիչ մասերը՝ էլեկտրոնային փոստը, նորությունների խումբը, FTP (File Transver Protocol) ծառայությունները, WWW (World Wide Web) հիպերտեքստային համակարգը և նրանց տրամադրած հնարավորությունները օգտագործողին,

գ. ճիշտ է ներկայացնում Internet-ի հնարավորություններից օգտվելու համար նախատեսված կիրառական ծրագրերի դերը, նրանցից օգտվելու սկզբունքները և գրաֆիկական ինտերֆեյսի այն տեղամասերը, որոնք թույլ են տալիս օգտվել Internet-ի մի շարք ծառայություններից,

դ. ճիշտ է ներկայացնում գլոբալ ցանցի տրամաբանական սխեման՝ ինֆորմացիոն ծառայությունների սերվերներ, գիտատեխնիկական նորություններ. էկոնոմիկական և ֆինանսական, օպերատիվ նյութերի ինֆորմացիա, ուսումնական նյութերի հրատարակիչ, գրականություն, թերթեր և ամսագրեր, տվյալների հաղորդում և ընդունում, հիմնարկ-ձեռնարկությունների լոկալ ցանցեր, Internet-ի ծառայությունից օգտվողներ:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի առաջադրանք, որով ուսանողը կկարողանա կառուցել վիրտուալ գլոբալ ցանց ծրագրային փաթեթի միջոցով:

Ուսանողին կտրվի հանձնարարություն ըստ հարցաշարի, որը կպարունակի որոշակի ինֆորմացիայի որոնում տարբեր ինտերնետային կայքերից՝ օգտագործելով փնտրող համակարգեր: Պահպանել և մշակել ինֆորմացիան:

Ուսանողին կտրվի հանձնարարություն ըստ հարցաշարի, որը կպարունակի ցանցային առանձնահատկությունների վերաբերյալ տեսական հարցեր (համակարգչային ցանցերի TCP/IP, FTP, HTTP արձանագրությունների իրականացնող գործողությունները):

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի իրականացումը կատարվում է դասախոսությունների, գործնական և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով ձեռնարկ և գրականություն: Դասընթացներն անցկացվում են համակարգչային լաբորատորիայում:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 6.** Կարողանալ օգտվել Email էլեկտրոնային փոստի ծառայություններից, տեղեկատվության որոնման համակարգերից և գրասենյակային ծրագրային ապահովման միջոցով կատարել որոնման արդյունքների մշակման փաստաթղթավորում

### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է օգտագործում էլեկտրոնային փոստի հնարավորությունները՝ հասցեագրվում է որևէ հայտնի որոնման ծառայության էլեկտրոնային փոստում, ուղարկում և ստանում էլեկտրոնային նամակներ, նամակին կցում ֆայլեր և այլն

բ. ճիշտ է օգտագործում առավել հայտնի որոնման ծառայությունները,

գ. կարողանում է որոնել, գտնել և փոխանցել մասնագիտական կարևոր տեղեկություններ,

դ. կարողանում է պատճենել տեքստային ինֆորմացիան ինտերնետային էջից և տեղադրել փաստաթղթի մեջ,

ե. կարողանում է պատճենել գրաֆիկական ինֆորմացիան ինտերնետային էջից և տեղադրել փաստաթղթի մեջ,

զ. կարողանում է ներքաշել (download) որոնված ինֆորմացիան, որը գտնվում է տարբեր տիպերի ֆայլերում,

է. կարողանում է դիտարկել թարմ կամ արխիվային թերթերը, ամսագրերը,

ը. կարողանում է ստանալ և ուղարկել հաղորդագրություններ,

թ. կարողանում է տեղեկանալ աշխարհի մասնագիտական կյանքում կատարվող իրադարձությունների մասին,

ժ. կարողանում է ստանալ մասնագիտական խնդիրներին վերաբերող նոր հոդվածներից ուղարկված ռեֆերատներ (օգտագործողի փոստարկղում)

ի. կարողանում է տեղեկանալ աշխարհի մասնագիտական կյանքում կատարվող իրադարձությունների մասին,

լ. կարողանում է գրասենյակային ծրագրային ապահովման միջոցով կատարել որոնման արդյունքների մշակման փաստաթղթավորում,

խ. կարողանում է կիրառել գրասենյակային կիրառական հավելվածներում ներկառուցված ծրագրավորման լեզուները

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողի առաջադրանքը, որը պարունակում է տեղեկատվության փնտրման և փաստաթղթավորման հարցեր, ուղարկվում է ուսանողին էլեկտրոնային փոստի միջոցով: Պատասխանը նույնպես ընդունվում է էլեկտրոնային փոստի միջոցով և բանավոր հարցման միջոցով:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի իրականացումը կատարվում է դասախոսությունների, գործնական և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով՝ ակտիվ օգտագործելով ինտերնետը: Դասընթացներն անցկացվում են համակարգչային լաբորատորիայում:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 4 ժամ



# ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՏԵՔՍՏԱՅԻՆ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐԻ ՄՇԱԿՄԱՆ ՈՒ ՆԵՐԿԱՅԱՑՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ»

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-006

**Մոդուլի** Մոդուլի նպատակն է ուսանողներին հաղորդել գիտելիքներ տեքստային խմբագրիչների մասին՝ որպես տեքստերի ստեղծման, մշակման, խմբագրման և պահպանման հիմնական միջոց, ինչպես նաև շնորհանդեսային ծրագրային ապահովման մասին և ուսանողների մոտ զարգացնել հմտություններ ցանկացած բնագավառի աշխատատեղերում համակարգչային գրագրության, գործարար գրագրության կազմակերպման և կրճատ ներկայացման համար:

**Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 12 ժամ

գործնական 60 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-005 «Օպերացիոն համակարգեր և տեղեկատվության որոնման ու փոխանցման միջոցներ» մոդուլը:

**Ուսումնասիրության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Կիրառել տեքստերի մշակման տեխնոլոգիան, տեքստային խմբագրիչի ինտերֆեյսը, տեքստերի մուտքագրման ու պահպանման միջոցները, տեքստերի ձևավորման հրամանները, փաստաթուղթը տարբեր գրաֆիկական պատկերներով ու սիմվոլներով ձևավորելու հրամաններն ու գործիքները, տարբեր օգնող ծրագրերի հետ կապ ապահովող տեղամասերը, ինչպես նաև տարբեր գրաֆիկական և տեքստային խմբագրիչների միջև
2. Կարողանալ պատրաստել դիմումներ, նամակներ, տեղեկանքներ, հուշագրեր, հրամաններ, հայտարարագրեր, երաշխավորագրեր, պայմանագրեր՝ ռուսերեն, հայերեն, անգլերեն լեզուներով, կենսագրական տվյալներով փաստաթղթերի նմուշներ, կատարել էջի պարամետրերի հաստատում, էջերի համարակալում և տպում, ստեղծել, վերանվանել, պատճենել հեռացնել ֆայլերը տեքստային խմբագրիչի միջավայրում, կատարել հղումներ ցանցային տպիչին կամ ցանցի որևէ համակարգչի
3. Օգտագործել տեքստի պատրաստման համար տարբեր ազգային տառատեսակները, ստանդարտ և օգտագործողի կողմից պահպանված նմուշները, նոր տիպային փաստաթղթերի պատրաստման համար
4. Օգտագործել աղյուսակների հետ օգտագործվող հրամանային մենյուի կետերը, աղյուսակների և եզրագծման գործիքները, տեքստում աղյուսակների զետեղումը, վիճակագրական, տեքստային, թվային տվյալներ պարունակող աղյուսակներում թվային արժեքների հետ հաշվարկային գործողությունների կատարման ֆունկցիաները, ինչպես նաև պատկերագրողման և տարատեսակ գրաֆիկներով ու դիագրամներով արտապատկերման կարգը, ուղղագրության ստուգման, սխալի հայտնաբերման և ուղղման, ռճային սխալների հրամանները (անգլերեն և ռուսերեն տեքստերում)
5. Կատարել փաստաթղթերի մշակում, անհրաժեշտ ռճերով ձևավորում, ստացում և առաքում ֆաքսիմիլային ապարատների միջոցով, հեռախոսագծերի օգնությամբ, Internet-ի, էլեկտրոնային փոստի միջոցով, իմանա WWW հատուկ ծառայությունում գրանցված տարբեր թեմաներին առնչվող փաստաթղթերին դիմելու ձևերը, ծառայություններում գործարարական բնույթի տեղեկատվության զետեղման և ստացման սկզբունքները, տեղային ցանցի մասնակիցների միջև փաստաթղթերի փոխանակության ապահովման, ինչպես նաև դրանց համատեղ մշակման մեթոդները
6. Կարողանալ օգտագործել շնորհանդեսային ծրագրային ապահովման հնարավորությունները, շնորհանդեսի սցենար կազմելու ձևերը և կառուցվածքը, սլայդի կառուցվածքը, հետպլանային սլայդ, օբյեկտների ներմուծում (ներառյալ OLE), սլայդների անիմացիա և միջսլայդային անցում, գերհղումների օգտագործում

7. Կատարել փաստաթղթերի կրճատ ներկայացում, օգտագործելով ստեղծած կամ ստացած որևէ փաստաթուղթ և ցուցադրի ներկայացումների խմբագրիչով (շնորհանդեսային հոլովակի պատրաստում)

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար սահմանված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կիրառել տեքստերի մշակման տեխնոլոգիան, տեքստային խմբագրիչի ինտերֆեյսը, տեքստերի մուտքագրման ու պահպանման միջոցները, տեքստերի ձևավորման հրամանները, փաստաթուղթը տարբեր գրաֆիկական պատկերներով ու սիմվոլներով ձևավորելու հրամաններն ու գործիքները, տարբեր օգնող ծրագրերի հետ կապ ապահովող տեղամասերը, ինչպես նաև տարբեր գրաֆիկական և տեքստային խմբագրիչների միջև:

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաների փուլերը, ուսումնասիրման առարկան և տեքստային խմբագրիչների դերը որպես ինֆորմացիայի ստեղծման, մշակման, խմբագրման և պահպանման հիմնական միջոց, տեքստերի մշակման տեխնոլոգիան,

բ. ճիշտ է ներկայացնում տեքստային խմբագրիչի ինտերֆեյսում տեղ գտած տեղամասերի և գործիքների նշանակությունն ու նրանց հետ կապված երկխոսության պատուհանները, նրանց տեղադրման ու հեռացման միջոցները, ռեժիմների կարգավորման հրամանները,

գ. ճիշտ է ներկայացնում տեքստերի մուտքագրման ու պահպանման միջոցները որպես տեքստային տարբեր ֆորմատի փաստաթղթեր, որպես նմուշ, նմուշների ներդրման նշանակությունը տիպային փաստաթղթեր մշակելու և այդ աշխատանքների ավտոմատացումը իրագործելու գործում,

դ. ճիշտ է ներկայացնում տեքստերի ձևավորման հրամանները, տառատեսակների ներկայացումը տարբեր ոճերով ու չափերով, տառերի և տողերի միջև հեռավորությունների, սահմանների, լուսանցքների տեղադրման ու փոփոխման հրամանները, տողերի դասավորման հրամանները (ձախից, աջից, մեջտեղից ու երկկողմանի հավասարեցումով),

ե. ճիշտ է ներկայացնում փաստաթուղթը տարբեր գրաֆիկական պատկերներով, օբյեկտներով (OLE) ու սիմվոլներով ձևավորելու հրամաններն ու գործիքները, տարբեր օգնող ծրագրերի հետ կապ ապահովող տեղամասերը, ինչպես նաև օպերացիոն համակարգի միջավայրում աշխատող տարբեր տեքստային, գրաֆիկական և ադյուսակային խմբագրիչների միջև:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կտրվի կիրառական փաստաթղթի նմուշ՝ առաջադրելով կատարել տեքստային խմբագրիչի օգնությամբ: Նա պետք է կարողանա.

ա. կատարել տեքստային խմբագրիչի գործիքների վահանակների, գործիքների տեղադրում և հեռացում, ինտերֆեյսի կարգավորում,

բ. ստեղծել պարզագույն տեքստային փաստաթղթեր և պահպանել տարբեր ֆորմատներով, ինչպես նաև պատրաստել փաստաթուղթ՝ նմուշի հիման վրա,

գ. ստանալ որևէ փաստաթուղթ և օգտագործել տառերի ու տողերի ձևավորում,

դ. փաստաթղթում տեղադրել նկար, սիմվոլ և ներդրված օբյեկտ:

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ կատարում է վերը նշված հանձնարարությունները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկեր, պրոյեկցիոն սարք և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ պատրաստել դիմումներ, նամակներ, տեղեկանքներ, հուշագրեր, հրամաններ, հայտարարագրեր, երաշխավորագրեր, պայմանագրեր՝ ռուսերեն, հայերեն, անգլերեն լեզուներով, կենսագրական տվյալներով փաստաթղթերի նմուշներ, կատարել էջի պարամետրերի հաստատում, էջերի համարակալում և տպում, ստեղծել, վերանվանել, պատճենել հեռացնել ֆայլերը տեքստային խմբագրիչի միջավայրում, կատարել հղումներ ցանցային տպիչին կամ ցանցի որևէ համակարգչի

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է կատարում տեքստային փաստաթղթի ստեղծման գործողությունները վերը նշված փաստաթղթերից որևէ մեկի պատրաստման օրինակի վրա,

բ. Ճիշտ է կատարում փաստաթուղթը անհրաժեշտ ոճերով ձևավորման աշխատանքները, բազմաէջ փաստաթղթերի համարակալումը և դիտումը տպելուց առաջ,

գ. Ճիշտ է կատարում տեքստային խմբագրիչի միջավայրում ֆայլերի ստեղծման ու պահպանման գործողությունները՝ որպես տեքստային ֆայլ կամ որպես նմուշ,

դ. Ճիշտ է կատարում փաստաթղթի տպման պարամետրերի հաստատում, համարակալում, դիտում և տպում առկա տպիչով,

ե. պահպանում է աշխատանքի և ինֆորմացիայի անվտանգության ապահովման խնդիրները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջադրվի ստեղծել թղթապանակ օպերացիոն համակարգի միջավայրում, ֆայլ, որը կպարունակի որևէ կիրառական փաստաթղթի ձև՝ անհրաժեշտ ինֆորմացիայով, գրաֆիկական պատկերով: Կարողությունները կգնահատվի յուրաքանչյուր էլեմենտի կատարումը հաշվի առնելով:

Արդյունքը կհամարվի բավարար ձեռքբերված, եթե ուսանողը կարողանա ճիշտ կատարել նշված գործողությունները, ընտրել անհրաժեշտ գործիքները, հրամանները, պաշտպանի աշխատանքի և ինֆորմացիայի անվտանգության կանոնները:

Այս առաջադրանքը կատարելիս պետք է ճիշտ ներկայանի տեքստային խմբագրիչի առանձնահատուկ պահերը, որոնց միջոցով կազմակերպվում է օգտագործողի և համակարգչի երկխոսությունը:

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ կատարում է վերը նշված հանձնարարությունները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվելու է դասախոսությունների, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով: Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է կատարի ինֆորմացիայի մշակման, պահպանման, տեղափոխման, մշակման աշխատանքները, իմանա տարբեր տեքստային խմբագրիչների առանձնահատկությունները, միջավայրերը: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ կլինի օգտագործել գրականություն, մեթոդական ուղեցույց և այլ դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 9 ժամ

**Արդյունք 3.** Օգտագործել տեքստի պատրաստման համար տարբեր ազգային տառատեսակները, ստանդարտ և օգտագործողի կողմից պահպանված նմուշները նոր տիպային փաստաթղթերի պատրաստման համար

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է օգտագործում տարբեր ազգային տառատեսակները,

բ. Ճիշտ է օգտագործում տեքստային ինֆորմացիայի ստեղծման և մշակման գործողությունները,

գ. Ճիշտ է կատարում փոփոխություններ ստանդարտ և օգտագործողի կողմից պահպանված նմուշների վրա և ստեղծում նոր փաստաթուղթ,

դ. Ճիշտ է օգտագործում տպիչը,

ե. պահպանում է աշխատանքի անվտանգության և ինֆորմացիայի պահպանման կանոնները:

## **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի տարբեր լեզուներով տեքստերի նմուշներ: Պետք է տալ որոշակի ժամանակ, որի ընթացքում հնարավոր է կատարել տեքստի և նկարի ստեղծման, խմբագրման, պահպանման, ստուգման, նկարի տեղադրման ու ձևավոխման աշխատանքներ:

Արդյունքի ձեռքբերումը կհամարվի բավարար, եթե ուսանողը առաջադրանքը անսխալ իրականացնում է սահմանված ժամկետում:

## **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը իրականացվում է լաբորատոր աշխատանքների ձևով, յուրաքանչյուր ուսանողին ցուցաբերելով յուրահատուկ մոտեցում, տրամադրելով գրականություն, մեթոդական ուղեցույց: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է ունենալ պլակատներ, պրոյեկցիոն սարք, ուսումնական տեսաֆիլմ՝ ցուցադրման սարքերով:

Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է լաբորատոր աշխատանքների ընթացքում կատարի բոլոր գործողությունները, իմանա տարբեր ծրագրային վարկածներում եղած տարբերությունները, կիրառի ստացած հիմնային գիտելիքները նոր վարկածների օգտագործման ժամանակ:

## **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 4.** Օգտագործել աղյուսակների հետ օգտագործվող հրամանային մենյուի կետերը, աղյուսակների և եզրագծման գործիքները, տեքստում աղյուսակների զետեղումը, վիճակագրական, տեքստային, թվային տվյալներ պարունակող աղյուսակներում թվային արժեքների հետ հաշվարկային գործողությունների կատարման ֆունկցիաները, ինչպես նաև պատկերագրման և տարատեսակ գրաֆիկներով ու դիագրամներով արտապատկերման կարգը, ուղղագրության ստուգման, սխալի հայտնաբերման և ուղղման, ոճային սխալների հրամանները (անգլերեն և ռուսերեն տեքստերում)

## **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում աղյուսակների հետ օգտագործվող հրամանային մենյուի կետերը, աղյուսակների և եզրագծման գործիքների նշանակությունը, տեքստում աղյուսակների զետեղման, տարբեր տվյալների մուտքագրման, խմբագրման և աղյուսակի ձևավորման միջոցները

բ. ճիշտ է ներկայացնում թվային տվյալներ պարունակող աղյուսակներում թվային արժեքների հետ հաշվարկային գործողություններ կատարելու ձևերը գործողության նշանների և ֆունկցիաների օգնությամբ,

գ. ճիշտ է ներկայացնում փաստաթուղթը պատկերագրողելու և տարատեսակ գրաֆիկներ ու դիագրամներ արտապատկերելու միջոցները,

դ. ճիշտ է ներկայացնում ուղղագրության ստուգման, սխալի հայտնաբերման և ուղղման, ոճային սխալների հրամանները (անգլերեն և ռուսերեն տեքստերում), փաստաթղթերի ստացման և առաքման ձևերը ֆաքսիմիլային ապարատների միջոցով, հեռախոսագծերի օգնությամբ,

ե. ճիշտ է ներկայացնում փաստաթուղթը տարբեր գրաֆիկական պատկերներով ու սիմվոլներով ձևավորելու հրամաններն ու գործիքները, տարբեր օգնող ծրագրերի հետ կապ ապահովող տեղամասերը,

զ. ճիշտ է ներկայացնում փաստաթղթերի ստացման և առաքման ձևերը ֆաքսիմիլային ապարատների միջոցով, հեռախոսագծերի օգնությամբ, Internet մոլորակային համակարգչային ցանցի, էլեկտրոնային փոստի հատուկ ծառայությամբ:

## **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջադրվի պատրաստել տարբեր քանակի սյուններով և տողերով աղյուսակներ, վարժ ներածել տվյալներ և ձևավորել եզրագծման գործիքների օգտագործմամբ, կատարել թվային արժեքներ պարունակող վանդակների հետ թվաբանական գործողություններ, կատարել տեքստի որոշակի հատվածի փնտրման, փոխարինման գործողություններ, ինչպես նաև ստանալ և առաքել փաստաթուղթը:

Արդյունքը կհամարվի բավարար ձեռքբերված, եթե ուսանողը կարողանա ճիշտ կատարել նշված գործողությունները, ընտրել անհրաժեշտ գործիքները, հաստատել փաստաթղթի սահմանները, ոճերը, օգտագործի դիագրամների կառուցիչը, պաշտպանի աշխատանքի և ինֆորմացիայի անվտանգության կանոնները:

Այս առաջադրանքը կատարելիս պետք է ճիշտ ներկայացնի փաստաթղթի մշակման առանձնահատուկ պահերը, որոնք կկիրառվեն նաև նմանօրինակ տիպային փաստաթղթերի պատրաստման դեպքում  
Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ կատարում է վերը նշված հանձնարարությունները:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվելու է գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ կլինի օգտագործել տիպային փաստաթղթերի նմուշներ, գրականություն, մեթոդական ուղեցույց և այլն:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 9 ժամ

**Արդյունք 5.** Կատարել փաստաթղթերի մշակում, անհրաժեշտ ոճերով ձևավորում, ստացում և առաքում ֆաքսիմիլային ապարատների միջոցով, հեռախոսագծերի օգնությամբ, Internet-ի, էլեկտրոնային փոստի միջոցով, իմանա WWW հատուկ ծառայությունում գրանցված տարբեր թեմաներին առընչվող փաստաթղթերին դիմելու ձևերը, ծառայություններում գործարարական բնույթի տեղեկատվության զետեղման և ստացման սկզբունքները, տեղային ցանցի մասնակիցների միջև փաստաթղթերի փոխանակության ապահովման, ինչպես նաև դրանց համատեղ մշակման մեթոդները

### **Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է կատարում փաստաթղթում աղյուսակների ստեղծման և մշակման գործողությունները որևէ գործարարական փաստաթղթի պատրաստման օրինակի վրա

բ. Ճիշտ է կատարում թվային արժեքներ պարունակող վանդակների հետ թվաբանական գործողություններ ներկառուցված ֆունկցիաների օգնությամբ,

գ. Ճիշտ է կատարում փաստաթուղթը անհրաժեշտ ոճերով ձևավորման աշխատանքները, բազմաէջ փաստաթղթերի համարակալումը, դիտումը տպելուց առաջ և տպումը,

դ. Ճիշտ է կատարում փաստաթղթերի ստացման և առաքման գործողությունները,

ե. Ճիշտ է կազմակերպում սարքերի հետ անվտանգ աշխատանքը և ինֆորմացիայի պահպանման անվտանգության ապահովման խնդիրը:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջադրվի պատրաստել աղյուսակներ, վարժ ներածել տվյալներ և ձևավորել եզրագծման գործիքների օգտագործմամբ, կատարել թվային արժեքներ պարունակող վանդակների հետ թվաբանական գործողություններ՝ ներկառուցված ֆունկցիաների օգնությամբ, վարժ աշխատել աղյուսակների, վանդակների ու նրանց տվյալների հետ, կատարել տեքստի ոճային ձևավորման աշխատանքներ, ինչպես նաև ստանալ և առաքել փաստաթուղթը ֆաքսիմիլային ապարատների, հեռախոսագծերի օգնությամբ, Internet մոլորակային համակարգչային ցանցի, էլեկտրոնային փոստի հատուկ ծառայությամբ:

Արդյունքը կհամարվի բավարար ձեռքբերված, եթե ուսանողը կարողանա ճիշտ կատարել նշված գործողությունները, ընտրել անհրաժեշտ գործիքները, հաստատել փաստաթղթի սահմանները, ոճերը, օգտագործի ֆաքսիմիլային ապարատը, տպիչը, թարգմանիչ ծրագրեր, պաշտպանի աշխատանքի և ինֆորմացիայի անվտանգության կանոնները:

Այս առաջադրանքը կատարելիս պետք է ճիշտ ներկայավնի փաստաթղթի մշակման առանձնահատուկ պահերը, որոնք կկիրառվեն նաև նմանօրինակ տիպային փաստաթղթերի պատրաստման դեպքում

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ կատարում է վերը նշված հանձնարարությունները:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվելու է գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ կլինի օգտագործել տիպային փաստաթղթերի նմուշներ, գրականություն, մեթոդական ուղեցույց և այլն:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 6.** Կարողանալ օգտագործել շնորհանդեսային ծրագրային ապահովման հնարավորությունները, շնորհանդեսի սցենար կազմելու ձևերը և կառուցվածքը, սլայդի կառուցվածքը, հետպլանային սլայդ, օբյեկտների ներմուծում (ներառյալ OLE), սլայդների անիմացիա և միջսլայդային անցում, գերհղումների օգտագործում

### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում շնորհանդեսային ծրագրային ապահովման նպատակը և հնարավորությունները,

բ. ճիշտ է ներկայացնում շնորհանդեսի սցենար կազմելու ձևերը և կառուցվածքը,

գ. ճիշտ է ներկայացնում սլայդի կառուցվածքը և հետպլանային սլայդը,

դ. ճիշտ է ներկայացնում օբյեկտների ներմուծման (ներառյալ OLE), սլայդների անիմացիայի և միջսլայդային անցումների, գերհղումների օգտագործման հրամանները:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի որոշակի թեմայով հոլովակի պատրաստում որոշակի սահմանված ժամանակի ընթացքում: Նա պետք է մշակի թեմայի բովանդակությունը, որոշի անհրաժեշտ դրվագների քանակը, յուրաքանչյուր դրվագում ներառվող ինֆորմացիայի ծավալը, հաշվի առնելով փաստաթուղթը տեսանելի ու պարզ ներկայացնելու պահանջները: Հոլովակի պատրաստման ընթացքում ուսանողը պետք է պահպանի ինֆորմացիան, կարողանա օգտագործել ներդրված օբյեկտներ, ստանդարտ գործիքներով ստեղծել թեմային համապատասխան գրաֆիկական պատկերներ, տրված հանձնարարությանը համապատասխանող նյութը կրճատել և տեղադրել դրվագում, զետեղել ծառայություններում գործարար բնույթի ինֆորմացիա: Պետք է ուշադրություն դարձնել նաև աշխատանքի և ինֆորմացիայի անվտանգության կանոնների պահպանման հանգամանքին:

Արդյունքի ուսուցումը կհամարվի բավարար, եթե ուսանողը տրված թեմայով հոլովակը պատրաստի սահմանված ժամանակի ընթացքում, պահպանած լինի հոլովակի ցուցադրման էֆեկտների բավարար չափի օգտագործումը և անսխալ կատարի նշված գործողությունները: Թույլատրելի որոշ շեղումներ, որոնք կապված են նրա բովանդակության լիարժեքության և սահմանված ժամանակի մեջ չտեղավորվելու հետ:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվում է լաբորատոր աշխատանքների ձևով: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է ունենալ պլակատներ, պրոյեկցիոն սարք, ուսումնական տեսաֆիլմ՝ ցուցադրման սարքերով:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 7** Կատարել փաստաթղթերի կրճատ ներկայացում, օգտագործելով ստեղծած կամ ստացած որևէ փաստաթուղթ և ցուցադրի ներկայացումների խմբագրիչով (շնորհանդեսային հոլովակի պատրաստում)

### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է կատարում տրված փաստաթղթի կրճատումը,

բ. ճիշտ է կազմում շնորհանդեսի սցենարը և ընտրում կառուցվածքը,

բ. ճիշտ է ստեղծում դրվագները և նրանց հաջորդականությունը,

գ. ճիշտ է տեղադրում հետպլանային սլայդ,

- դ. ճիշտ է ներմուծում օբյեկտներ՝ նկար, աղյուսակ, դիագրամ և այլն,
- ե. ճիշտ է ընտրում սլայդների անհիմացիայի և միջսլայդային անցումների տիպերը,
- զ. ճիշտ է կազմակերպում դրվագների անցումները և նրանց ավտոմատ կատարումը,
- է. ճիշտ է փոխում դրվագների հաջորդականությունը,
- ը. ճիշտ է տեղադրում անհրաժեշտ էֆեկտները և կցում ձայնային ուղեկցում,
- թ. ճիշտ է պահպանում ներկայացումը առանձին ֆորմատներով,
- ժ. ճիշտ է օգտագործում հոլովակի ստանդարտ ձևավորման միջոցները,
- ի. ճիշտ է կատարում գրաֆիկական պատկերներով ձևավորում:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի որոշակի թեմայով հոլովակի պատրաստում որոշակի սահմանված ժամանակի ընթացքում: Նա պետք է մշակի թեմայի բովանդակությունը, որոշի անհրաժեշտ դրվագների քանակը, յուրաքանչյուր դրվագում ներառվող ինֆորմացիայի ծավալը, հաշվի առնելով փաստաթուղթը տեսանելի ու պարզ ներկայացնելու պահանջները: Հոլովակի պատրաստման ընթացքում ուսանողը պետք է պահպանի ինֆորմացիան, կարողանա օգտագործել ներդրված օբյեկտներ, ստանդարտ գործիքներով ստեղծել թեմային համապատասխան գրաֆիկական պատկերներ, տրված հանձնարարությանը համապատասխանող նյութը կրճատել և տեղադրել դրվագում, զետեղել ծառայություններում գործարար բնույթի ինֆորմացիա: Պետք է ուշադրություն դարձնել նաև աշխատանքի և ինֆորմացիայի անվտանգության կանոնների պահպանման հանգամանքին:

Արդյունքի ուսուցումը կհամարվի բավարար, եթե ուսանողը տրված թեմայով հոլովակը պատրաստի սահմանված ժամանակի ընթացքում, պահպանած լինի հոլովակի ցուցադրման էֆեկտների բավարար չափի օգտագործումը և անսխալ կատարի նշված գործողությունները: Թույլատրելի որոշ շեղումներ, որոնք կապված են նրա բովանդակության լիարժեքության և սահմանված ժամանակի մեջ չտեղավորվելու հետ:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվում է լաբորատոր աշխատանքների ձևով: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է ունենալ պլակատներ, պրոյեկցիոն սարք, ուսումնական տեսաֆիլմ՝ ցուցադրման սարքերով:

Լաբորատոր աշխատանքների կատարման ընթացքում յուրաքանչյուր ուսանող պետք է կատարի բոլոր գործողությունները տարբեր ձևերի գործարար փաստաթղթերի նմուշների վրա, ձեռք բերի բավարար հմտություններ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

- տեսական 0 ժամ
- գործնական 10 ժամ

# ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԱՂՅՈՒՄԱԿՆԵՐ ԵՎ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՀԵՆՔԵՐ»

Մոդուլի դասիչը՝ ՄՏ-4-10-007

**Մոդուլի նպատակը**՝ Մոդուլի նպատակն է ուսանողներին հաղորդել գիտելիքներ աղյուսակային խմբագրիչների ու տվյալների հենքերի ծրագրային փաթեթների մասին և նրանց մոտ զարգացնել հմտություններ տեղեկատվական տվյալների վերլուծության, պահպանման ու վերականգնման համար: Ինչպես նաև տվյալների հենքերի ընդլայնված հնարավորություններն ու գործնական կիրառությունները հաշվապահական, վիճակագրական, բանկային և այլ համակարգերում հաշվարկային գործողություններն ու տվյալների հետազոտության խնդիրները ավտոմատացնելու համար:

**Մոդուլի տևողությունը՝ 72 ժամ**

տեսական՝ 18 ժամ

գործնական՝ 54 ժամ

**Մուտքային պահանջները**՝ Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-005 «Օպերացիոն համակարգեր և տեղեկատվության որոնման ու փոխանցման միջոցներ» և ՄՏ-4-10-006 «Տեքստային փաստաթղթերի մշակման ու ներկայացման տեխնոլոգիա» մոդուլները:

**Ուսումնառության արդյունքները**՝ Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է

1. Պատկերացնում է ինտերֆեյսի կառուցվածքը, աղյուսակային պրոցեսորների դերը, տվյալների տիպերը, ֆունկցիաները, գործիքները, էլեկտրոնային աղյուսակների պատրաստման, ձևավորման, տվյալների մուտքագրման և տարբեր տիպերի տվյալների հետ աշխատանքի սկզբունքները, աշխատանքային գրքի, թերթերի հետ աշխատանքի սկզբունքները, ժամանակային դիագրամների կառուցման ձևերը
2. Կատարել էլեկտրոնային աղյուսակների և ձևերի մշակում, պահպանում որպես նմուշ, հաշվարկային գործողություններ թվային, դրամական, հաշվապահական և այլ տվյալների հետ, օգտագործի ֆունկցիաները:
3. Կատարել տվյալների հետազոտում՝ դասակարգում, գտում, միջանկյալ արդյունքների որոշում, պայմանով ֆորմատավորում, տվյալների մուտքի արգելման ռեժիմի հաստատում, մակրոհրամանների օգտագործում տվյալների կազմակերպման ավտոմատացման համար, աշխատանքային գրքի թերթերի ավելացում, հեռացում, էջի պարամետրերի հաստատում, դիտարկում և տպում
4. Կատարել տվյալների հարաբերական և բացարձակ հասցեավորում, միջվանդակային, միջէջային, միջֆայլային կապեր, կապերի ստուգում և արտաբերում բանաձև պարունակող վանդակների համար (Formula Auditing), տվյալների փոխանցում, ֆունկցիաների կիրառում, պարամետրերի ընտրություն (Goal Seek), տողեր և սյուների սառեցում, օբյեկտների, ներկառուցված գրաֆիկական հնարավորությունների ներմուծում
5. Կարողանալ ներկայացնել տվյալների ռեյացիոն հենքերի հիմնական հասկացությունները, աղյուսակների կառուցվածքը, դաշտերի տեսակները, հարաբերակցությունների տեսակները, ձևերը, տվյալների հենքերի հարցումը և հաղորդագրություն, տվյալների ներածում, օբյեկտների ներմուծում (ներառյալ OLE)
6. Կատարել տվյալների հենքերի ստեղծում, աղյուսակների ստեղծում և աղյուսակների նորմալացում, աղյուսակների կառուցվածքի փոփոխում, դաշտի տեսակի կամ անվան փոփոխում, դաշտի հեռացում կամ ներդրում, աղյուսակների տեսակավորում և ինդեքսավորում
7. Կարողանալ ստեղծել ռեյացիոն տվյալների հենքի սխեման և որոշել կապերի տեսակը, ստեղծել տվյալների աղյուսակները ըստ սահմանված դաշտերի և մուտքագրել գրառումները, պահպանել աղյուսակները, ստեղծել աղյուսակների միջև կապեր ըստ որոշված կապի տեսակի և միևնույն դաշտի, ստեղծել ստանդարտ ձև, պահպանել ձևը, ստեղծել հարցում, հարցման հիման վրա ստեղծել հաշվետվություն և տպել:



**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար սահմանված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Պատկերացնում է ինտերֆեյսի կառուցվածքը, աղյուսակային պրոցեսորների դերը, տվյալների տիպերը, ֆունկցիաները, գործիքները, էլեկտրոնային աղյուսակների պատրաստման, ձևավորման, տվյալների մուտքագրման և տարբեր տիպերի տվյալների հետ աշխատանքի սկզբունքները, աշխատանքային գրքի, թերթերի հետ աշխատանքի սկզբունքները, ժամանակային դիագրամների կառուցման ձևերը

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում աղյուսակների հետ օգտագործվող հրամանային մենյուի կետերը, աղյուսակների վանդակների ֆորմատավորման և եզրագծման գործիքների ու հրամանների նշանակությունը, աղյուսակներում տարբեր տիպերի տվյալների մուտքագրման, խմբագրման և աղյուսակի ձևավորման հրամանները,

բ. Ճիշտ է ներկայացնում թվային տվյալներ պարունակող աղյուսակներում թվային արժեքների հետ հաշվարկային գործողություններ կատարելու ձևերը՝ գործողության նշանների և ֆունկցիաների օգնությամբ,

գ. Ճիշտ է ներկայացնում տարատեսակ գրաֆիկներ ու դիագրամներ կառուցելու գործիքների նշանակությունները,

դ. Ճիշտ է ներկայացնում աշխատանքային թերթերը վերանվանելու, ավելացնելու, հեռացնելու, պահպանելու, ինֆորմացիայի անվտանգության ռեժիմները հաստատելու, տպելուց առաջ դիտարկելու և տպելու գործիքներն ու նրանց հետ կապված հրամանները,

ե. Ճիշտ է ներկայացնում նույնատիպ ավտոլրացման, հաճախակի կրկնվող ցուցակների ստեղծման կարգը,

զ. Ճիշտ է ներկայացնում ամսաթվային, թվային տվյալներ պարունակող վանդակների ֆորմատավորման կարգը, կատարված սխալի դեպքում հայտված հաղորդագրությունների նշանակությունը,

է. Ճիշտ է ներկայացնում աշխատանքային գրքի անվտանգ պահպանման, բացելու և խմբագրելու հրամանները:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կտրվի կիրառական աղյուսակի նմուշ (նշելով փաստաթղթի ձևի և բովանդակության հետ կապված առաջադրանքներ)՝ առաջադրելով շարադրել դրա կատարման անհրաժեշտ հաջորդականությունը: Միաժամանակ նա պետք է ներկայացնի փաստաթղթի կատարման կանոնների անհրաժեշտությունը դրա հետագա խմբագրման և պահպանման համար: Նրան կտրվի նաև որոշակի ժամանակ, որի ընթացքում հնարավոր է կատարել նշված գործողությունները:

Նա պետք է կարողանա.

- պատրաստել տարբեր քանակի սյուներով և տողերով աղյուսակներ, վարժ ներածի տվյալներ և ձևավորի եզրագծման գործիքների օգտագործմամբ,
- կատարել թվային արժեքներ պարունակող վանդակների հետ թվաբանական գործողություններ ներկառուցված ֆունկցիաների և վանդակում ներածված գործողության նշանների օգնությամբ,
- ստեղծել բազմաթերթ աշխատանքային գիրք և թերթերը անվանափոխել առաջադրանքի համապատասխան անուններով,
- միաժամանակ ցուցադրել տարբեր աշխատանքային թերթերը և կապ հաստատել թերթերի միջև, ցույց տալ մի թերթի կապված վանդակում կատարված փոփոխության հետևանքով տեղի ունեցող փոփոխությունը մյուս թերթի համապատասխան վանդակում,
- ավարտել աշխատանքը սահմանված ժամանակի ընթացքում:

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ կատարում է գործողությունները տրված հաջորդականությամբ և հիմնավորում այն տրված ժամանակի ընթացքում:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկեր, պրոյեկցիոն սարք և դիդակտիկ պարագաներ:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 2.** Կատարել էլեկտրոնային աղյուսակների և ձևերի մշակում, պահպանում որպես նմուշ, հաշվարկային գործողություններ թվային, դրամական, հաշվապահական և այլ տվյալների հետ, օգտագործի ֆունկցիաները:

### **Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է կատարում աղյուսակների ստեղծման և մշակման գործողությունները որևէ գործարարական փաստաթղթի պատրաստման օրինակի վրա,
- բ. ճիշտ է կատարում թվային արժեքներ պարունակող վանդակների հետ թվաբանական գործողություններ ներկառուցված ֆունկցիաների օգնությամբ,
- գ. ճիշտ է կատարում էլեկտրոնային աղյուսակի անհրաժեշտ ոճերով ձևավորման աշխատանքները, բազմաէջ փաստաթղթերի համարակալումը, դիտումը տպելուց առաջ և տպումը,
- դ. ճիշտ է կատարում աշխատանքային թերթի հետ պահանջվող գործողությունները,
- ե. ճիշտ է պահպանում աղյուսակը որպես նմուշ հետագա օգտագործման համար,
- զ. ճիշտ է օգտագործում ստանդարտ նմուշները նոր աղյուսակ ստեղծելու համար,
- է. ճիշտ է կազմակերպում սարքերի հետ անվտանգ աշխատանքը և ինֆորմացիայի պահպանման անվտանգության ապահովման խնդիրը:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջադրվի պատրաստել տարբեր քանակի սյուներով և տողերով աղյուսակներ, վարժ ներածել տվյալներ և ձևավորել եզրագծման գործիքների օգտագործմամբ, կատարել թվային արժեքներ պարունակող վանդակների հետ թվաբանական գործողություններ՝ ներկառուցված ֆունկցիաների օգնությամբ, վարժ աշխատել աղյուսակների, վանդակների ու նրանց տվյալների հետ, կառուցել գրաֆիկներ և դիագրամներ, կատարել տեքստի որոշակի հատվածի փնտրման, փոխարինման գործողություններ, ինչպես նաև ստանալ և առաքել փաստաթուղթը:

Արդյունքը կհամարվի բավարար ձեռքբերված, եթե ուսանողը կարողանա ճիշտ կատարել նշված գործողությունները, ընտրել անհրաժեշտ գործիքները, հաստատել փաստաթղթի սահմանները, ոճերը, օգտագործի դիագրամների կառուցիչը, պաշտպանի աշխատանքի և ինֆորմացիայի անվտանգության կանոնները:

Այս առաջադրանքը կատարելիս պետք է ճիշտ ներկայացնի փաստաթղթի մշակման առանձնահատուկ պահերը, որոնք կկիրառվեն նաև նմանօրինակ տիպային փաստաթղթերի պատրաստման դեպքում Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ կատարում է վերը նշված հանձնարարությունները:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվելու է գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ կլինի օգտագործել տիպային փաստաթղթերի նմուշներ, գրականություն, մեթոդական ուղեցույց և այլն:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 3.** Կատարել տվյալների հետազոտում՝ դասակարգում, գտում, միջանկյալ արդյունքների որոշում, պայմանով ֆորմատավորում, տվյալների մուտքի արգելման ռեժիմի հաստատում, մակրոհրամանների օգտագործում տվյալների կազմակերպման ավտոմատացման համար,

աշխատանքային գրքի թերթերի ավելացում, հեռացում, էջի պարամետրերի հաստատում, դիտարկում և տպում

#### **Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է կատարում տրված աղյուսակում պահանջվող դասակարգման գործողությունը,
- բ. ճիշտ է կատարում աղյուսակում տվյալների գտման գործողությունը տարբեր պայմանների տեղադրումով,
- գ. ճիշտ է կատարում տողերի, սյուների թաքցումը և խմբավորումը,
- դ. ճիշտ է կազմակերպում միջանկյալ արդյունքների որոշման քայլերը,
- ե. ճիշտ է կատարում ֆորմատավորում,
- զ. ճիշտ է կատարում պայմանով ֆորմատավորում,
- է. ճիշտ է տեղադրում տվյալների մուտքի արգելման ռեժիմը,
- ը. ճիշտ է ստեղծում մակրոս՝ տրված գործողությունների շարքը ավտոմատացնելու համար և կատարում այն,
- թ. ճիշտ է տեղադրում գրաֆիկական պատկեր կամ հրամանային կոճակ և կցում այն ստեղծված մակրոհրամանին,
- ժ. ճիշտ է կատարում ավտոմատացված գործողությունները հրամանային կոճակի օգնությամբ,
- ի. ճիշտ է կատարում մակրոսի խմբագրում և հեռացում,
- լ. ճիշտ է կատարում էջի պարամետրերի տեղադրում, համարակալում և դիտարկում տպելուց առաջ,
- խ. ճիշտ է օգտագործում տպիչը էլեկտրոնային աղյուսակներ տպելիս,
- ծ. պահպանում է աշխատանքի և ինֆորմացիայի անվտանգության ապահովման կանոնները

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի տարբեր որևէ ձևանմուշ, կիրառական աղյուսակի նմուշ, որևէ մաթեմատիկական խնդիր, որը կպահանջվի պատրաստել որոշակի սահմանված ժամանակի ընթացքում: Նա պետք է որոշի աշխատանքային թերթերի անհրաժեշտ անունները, պահպանի գիրքը, ապահովի նրա անվտանգությունը կողմնակի անձանց մուտքից, լուծի առաջադրված խնդիրները, կատարի աղյուսակի անհրաժեշտ ձևավորում:

Պետք է ուշադրություն դարձնել նաև աշխատանքի և ինֆորմացիայի անվտանգության կանոնների պահպանման հանգամանքին:

Արդյունքի ուսուցումը կհամարվի բավարար, եթե ուսանողը տրված հանձնարարությունը պատրաստի սահմանված ժամանակի ընթացքում և անսխալ կատարի նշված գործողությունները: Թույլատրելի որոշ շեղումներ, որոնք կապված են նրա բովանդակության լիարժեքության և սահմանված ժամանակի մեջ չտեղավորվելու հետ:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը խորհուրդ է տրվում կատարել գործնական աշխատանքների ձևով: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է ունենալ համակարգիչ, մեթոդական ձեռնարկ և կիրառական օրինակներ պարունակող գործնական աշխատանքների փաթեթներ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 10 ժամ

**Արդյունք 4.** Կատարել տվյալների հարաբերական և բացարձակ հասցեավորում, միջվանդակային, միջէջային, միջֆայլային կապեր, կապերի ստուգում և արտաբերում բանաձև պարունակող վանդակների համար (Formula Auditing), տվյալների փոխանցում, ֆունկցիաների կիրառում, պարամետրերի ընտրություն (Goal Seek), տողեր և սյուների սառեցում, օբյեկտների, ներկառուցված գրաֆիկական հնարավորությունների ներմուծում

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է կատարում տրված աղյուսակում տվյալների հարաբերական և բացարձակ հասցեավորում և տարածում այն տվյալներ պարունակող մյուս վանդակների վրա,

բ. ճիշտ է ստեղծում միջէջային կապեր և միաժամանակ ցուցադրում էկրանին միմյանց հետ կապված էջերը,

գ. ճիշտ է ստեղծում միջֆայլային կապեր և միաժամանակ ցուցադրում էկրանին միմյանց հետ կապված ֆայլերը,

դ. ճիշտ է տեղադրում վանդակների կապերի ստուգման գործիքները և ցուցադրում կամ հեռացնում կապերը ցույց տվող գծերը,

ե. ճիշտ է կատարում տարբեր տիպի տվյալների փոխանցում,

զ. ճիշտ է կիրառում մաթեմատիկական, ֆինանսական, ամսաթվային, տրամաբանական ֆունկցիաները,

է. ճիշտ է կատարում բանաձև պարունակող վանդակի համար անհրաժեշտ պարամետրի ընդդրություն,

ը. ճիշտ է կատարում վերնագրային տողերը և սյուները սառեցնելու և ապաստեցնելու հրամանները,

թ. ճիշտ է կատարում տրված վերլուծության արդյունքը պարունակող աղյուսակի համար տարբեր տիպերի գրաֆիկների կառուցում և ներդնում նույն կամ ուրիշ աշխատանքային թերթում,

ժ. ճիշտ է կատարում տարբեր օբյեկտների և գրաֆիկական պատկերների տեղադրում աշխատանքային թերթում:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի կիրառական աղյուսակի նմուշ (նշելով փաստաթղթի ձևի և բովանդակության հետ կապված առաջադրանքներ)՝ առաջադրելով շարադրել դրա կատարման անհրաժեշտ հաջորդականությունը: Միաժամանակ նա պետք է ներկայացնի փաստաթղթի կատարման կանոնների անհրաժեշտությունը դրա հետագա խմբագրման և պահպանման համար: Նրան կտրվի նաև որոշակի ժամանակ, որի ընթացքում հնարավոր է կատարել նշված գործողությունները:

Նա պետք է կարողանա.

- պատրաստել աղյուսակներ, վարժ ներածի տվյալներ և ձևավորի եզրագծման գործիքների օգտագործմամբ,

- կատարել թվային արժեքներ պարունակող վանդակների հետ թվաբանական գործողություններ ներկառուցված ֆունկցիաների և վանդակում ներածված գործողության նշանների օգնությամբ,

- կատարել տվյալների հարաբերական և բացարձակ հասցեավորում,

- ստեղծել բազմաթերթ աշխատանքային գիրք և թերթերը անվանափոխել առաջադրանքի համապատասխան անուններով,

- միաժամանակ ցուցադրել տարբեր աշխատանքային թերթերը և կապ հաստատել թերթերի միջև, ցույց տալ մի թերթի կապված վանդակում կատարված փոփոխության հետևանքով տեղի ունեցող փոփոխությունը մյուս թերթի համապատասխան վանդակում,

- սառեցնել տողը կամ սյունը, թաքցնել, խմբավորել վանդակները,

- կառուցել աղյուսակների ժամանակային դիագրամներ,

- ավարտել աշխատանքը սահմանված ժամանակի ընթացքում:

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ կատարում է գործողությունները տրված հաջորդականությամբ և հիմնավորում այն տրված ժամանակի ընթացքում:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկեր, պրոյեկցիոն սարք և դիդակտիկ պարագաներ:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ ներկայացնել տվյալների ռեյացիոն հենքերի հիմնական հասկացությունները, աղյուսակների կառուցվածքը, դաշտերի տեսակները, հարաբերակցությունների

տեսակները, ձևերը, տվյալների հենքերի հարցումը և հաղորդագրություն, տվյալների ներածում, օբյեկտների ներմուծում (ներառյալ OLE)

**Կատարման չափանիշները**

- ա. Ճիշտ է ներկայացնում տվյալների ռեյալիզացիոն բազաների հիմնական հասկացությունները,
- բ. Ճիշտ է ներկայացնում աղյուսակների կառուցվածքը,
- գ. Ճիշտ է ներկայացնում դաշտերի տեսակները,
- դ. Ճիշտ է ներկայացնում հարաբերակցությունների տեսակները,
- ե. Ճիշտ է ներկայացնում ձևերի, տվյալների հենքերի հարցումների և հաղորդագրությունների նշանակությունը,
- զ. Ճիշտ է ներկայացնում տվյալների ներածման հնարավորությունների սահմանումը կառուցվածքային պատուհանում,
- է. Ճիշտ է ներկայացնում օբյեկտների ներդրման եղանակները և ձևավորման անհրաժեշտությունը:

**Գնահատման միջոց**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

- ա) Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է ենթահարցեր, որոնք կատարման չափանիշներում նշված հասկացությունների վերաբերյալ պնդումներ են: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:
- բ) Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը խորհուրդ է տրվում կատարել գործնական աշխատանքների ձևով: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է ունենալ կիրառական օրինակներ պարունակող գործնական աշխատանքների փաթեթներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

- տեսական 4 ժամ
- գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 6.** Կատարել տվյալների հենքերի ստեղծում, աղյուսակների ստեղծում և աղյուսակների նորմալացում, աղյուսակների կառուցվածքի փոփոխում, դաշտի տեսակի կամ անվան փոփոխում, դաշտի հեռացում կամ ներդրում, աղյուսակների տեսակավորում և ինդեքսավորում

**Կատարման չափանիշները**

- ա. Ճիշտ է ստեղծում տվյալների հենք,
- բ. Ճիշտ է ստեղծում աղյուսակներ,
- գ. Ճիշտ է կատարում աղյուսակների նորմալացում,
- ա. Ճիշտ է կատարում աղյուսակների կառուցվածքի փոփոխում,
- բ. Ճիշտ է կատարում դաշտի տեսակի կամ անվան փոփոխում,
- գ. Ճիշտ է կատարում դաշտի հեռացում կամ ներդրում,
- ա. Ճիշտ է կատարում աղյուսակների տեսակավորում,
- բ. Ճիշտ է կատարում աղյուսակների ինդեքսավորում:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի աղյուսակի դաշտերի նկարագրությունը, ինչի հիման վրա նա պետք է ստեղծի և լրացնի աղյուսակը՝ տարբերակելով դաշտերի տիպերը և ներառի այն տվյալների ռեյալիզացիոն բազայում:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը խորհուրդ է տրվում կատարել գործնական աշխատանքների ձևով: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է ունենալ ուսումնական բազաների տարբերակներ, կիրառական օրինակներ պարունակող գործնական աշխատանքների փաթեթներ:

## **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 7.** Կարողանալ ստեղծել ռեյացիոն տվյալների հենքի սխեման և որոշել կապերի տեսակը, ստեղծել տվյալների աղյուսակները ըստ սահմանված դաշտերի և մուտքագրել գրառումները, պահպանել աղյուսակները, ստեղծել աղյուսակների միջև կապեր ըստ որոշված կապի տեսակի և միևնույն դաշտի, ստեղծել ստանդարտ ձև, պահպանել ձևը, ստեղծել հարցում, հարցման հիման վրա ստեղծել հաշվետվություն և տպել:

### **Կատարման չափանիշները**

- ա. Ճիշտ է ստեղծում ռեյացիոն տվյալների հենքի սխեման,
- բ. Ճիշտ է որոշում կապերի տեսակը,
- գ. Ճիշտ է ստեղծում տվյալների աղյուսակները ըստ սահմանված դաշտերի,
- դ. Ճիշտ է կատարում գրառումներ,
- ե. Ճիշտ է պահպանում աղյուսակները,
- զ. Ճիշտ է ստեղծում աղյուսակների միջև կապերը՝ ըստ որոշված կապի տեսակի և միևնույն դաշտի,
- է. Ճիշտ է ստեղծում և պահպանում ստանդարտ ձևը,
- ը. Ճիշտ է ստեղծում և պահպանում հարցում,
- թ. Ճիշտ է կատարում տվյալների ներածում և օբյեկտների ներմուծում,
- ժ. Ճիշտ է ստեղծում հաշվետվություն հարցման հիման վրա և տպում,
- ի. Ճիշտ է օգտագործում տպիչը և պահպանում անվտանգ աշխատանքի կանոնները:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջարկվի ստեղծել կապեր նախորդ արդյունքում մշակված աղյուսակների միջև՝ ստեղծելով ռեյացիոն տվյալների բազայի մաս: Առաջադրանքն իր մեջ ընդգրկում է որոշակի հարցման կազմակերպում և ելքային աղյուսակի ստեղծում:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը խորհուրդ է տրվում կատարել գործնական աշխատանքների ձևով: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է ունենալ ուսումնական բազաների տարբերակներ, կիրառական օրինակներ պարունակող գործնական աշխատանքների փաթեթներ:

## **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ

գործնական 6 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՃԱՐՏԱՐԱԳԻՏԱԿԱՆ ՄԵԽԱՆԻԿԱՅԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-008

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է ուսանողներին հաղորդել պինդ մարմնի մեխանիկայի, հիդրավլիկայի և թերմոդինամիկայի ոլորտի հենքային գիտելիքներ, որոնք անհրաժեշտ են ծրագրի մյուս մոդուլների համար:

**Մոդուլի տևողությունը** 108 ժամ

տեսական 56 ժամ

գործնական 52 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար սկզբնական մասնագիտական գիտելիքներ պետք չեն:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Նկարագրել և որոշել պինդ մարմնի կամ մեխանիկական համակարգի ստատիկայի տարրերը՝ դրանց վրա ազդող անհայտ ուժերը և ուժագույգի մոմենտները, ինչպես նաև մարմնի դեֆորմացիաները վերոհիշյալ ուժերի ազդեցության տակ,
2. Որոշել պինդ մարմնի դինամիկ բնութագրերը՝ գծային և անկյունային, ինչպես նաև նրա որևէ կետի գծային և անկյունային արագությունն ու արագացումը շարժման տարբեր ձևերի համար, ինչպես նաև կարողանալ որոշել պինդ մարմնի էներգիան, ուժերի և մոմենտների կատարած աշխատանքները և հզորությունները շարժման տարբեր ձևերի համար,
3. Սահմանել հեղուկի և գազի ճնշման, խտության, մածուցիկության, եռման և սառեցման կետեր գաղափարները և որոշել հիդրավլիկ համակարգի ճնշումը նրա առանձին տեղամասերում,
4. Նկարագրել և որոշել թերմոդինամիկ սարքերում և համակարգերում էներգիայի փոխանցման արդյունավետությունը:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար սահմանված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանում է նկարագրել և որոշել պինդ մարմնի կամ մեխանիկական համակարգի ստատիկայի տարրերը՝ դրանց վրա ազդող անհայտ ուժերը և ուժագույգի մոմենտները, ինչպես նաև մարմնի դեֆորմացիաները վերոհիշյալ ուժերի ազդեցության տակ:

**Կատարման չափանիշները**

- ա. կարողանում է սահմանել զանգվածի, ժամանակի, ուժի ճնշման, լարման հասկացությունները և գիտի դրանց չափման միավորները,
- բ. ճիշտ է սահմանում Նյուտոնի առաջին, երկրորդ և երրորդ օրենքները,
- գ. կարողանում է կատարել հարթ ուժերի գումարում բազմանկյան մեթոդով,
- դ. ճիշտ է սահմանում ուժագույգի և նրա մոմենտի սահմանումները, ճիշտ է որոշում մոմենտի ուղղությունը և մեծությունը,
- ե. կարողանում է կազմել հարթ ուժահամակարգի հավասարակշռության հավասարումներ և պրոյեկտել դրանք կոորդինատային առանցքների,
- զ. ճիշտ է սահմանում շփման ուժը և գիտի նրա որոշման բանաձևը,
- է. կարողանում է լուծել թեք հարթության վրա դրված պինդ մարմնի հավասարակշռության ապահովման խնդիրը,
- ը. ճիշտ է սահմանում լարման գաղափարը և տարբերում է նորմալ և շոշափող լարումները,
- թ. ճիշտ է կատարում համասեռ, միևնույն և տարբեր կտրվածքի մակերեսներ ունեցող ձողի ամրության հաշվարկն ըստ առանցքային ձգման և սեղմման,
- ժ. ճիշտ է կատարում համասեռ, միևնույն և տարբեր կտրվածքի մակերեսներ ունեցող ձողի ամրության հաշվարկն ըստ ոլորման,
- ի. ճիշտ է կատարում հեծանի ամրության հաշվարկն ըստ ծռման:

**Գնահատման միջոցը**

Բանավոր հարցման միջոցով ուսանողը պետք է ներկայացնի հիմնական սահմանումները (զանգվածի, ժամանակի, ուժի ճնշման, լարման) և չափման միավորները: Ուսանողին կառաջարկվեն խնդիրներ շտեմարանից, որոնց մանրամասն լուծումները նա պետք է գրավոր ներկայացնի: Ուսանողին կառաջադրվի թեստ: Դրական արդյունքի համար անհրաժեշտ է ճիշտ պատասխանել թեստի հարցերի 65%-ին:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, համապատասխան լաբորատոր սարքավորումներ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 16 ժամ

գործնական 16 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանում է որոշել պինդ մարմնի դինամիկ բնութագրերը՝ գծային և անկյունային, ինչպես նաև նրա որևէ կետի գծային և անկյունային արագությունն ու արագացումը շարժման տարբեր ձևերի համար, ինչպես նաև կարողանալ որոշել պինդ մարմնի էներգիան, ուժերի և մոմենտների կատարած աշխատանքները և հզորությունները շարժման տարբեր ձևերի համար:

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է սահմանում պինդ մարմնի գծային արագությունը և արագացումը նրա համընթաց շարժման դեպքում,

բ. Ճիշտ է սահմանում պինդ մարմնի անկյունային արագությունը և արագացումը նրա պտտական շարժման դեպքում,

գ. Ճիշտ է ներկայացնում մարմնի բացարձակ և հարաբերական շարժումները և կարողանում է բերել ճիշտ օրինակներ:

դ. Ճիշտ է հաշվում պտտվող պինդ մարմնի կետի գծային արագությունը,

ե. Ճիշտ է հաշվում պտտվող պինդ մարմնի կետի գծային արագացման նորմալ և շոշափող բաղադրիչները:

զ. Ճիշտ է ներկայացնում Նյուտոնի երկրորդ օրենքը մարմնի կամ նրա կետի համընթաց և պտտական շարժման համար:

է. Կարողանում է սահմանել մարմնի կինետիկ, պոտենցիալ և լրիվ մեխանիկական էներգիաների գաղափարը, դրանց որոշման բանաձևերը համընթաց և պտտական շարժումների դեպքում,

ը. Ճիշտ է ներկայացնում ուժի կամ ուժագույգի կատարած աշխատանքի սահմանումը և ճիշտ է ներկայացնում դրանց որոշման բանաձևերը համընթաց և պտտական շարժումների դեպքում:

#### **Գնահատման միջոց**

Բանավոր հարցման միջոցով ուսանողը պետք է ներկայացնի հիմնական սահմանումները (մարմնի գծային արագությունը և արագացումը, Նյուտոնի երկրորդ օրենքը): Ուսանողին կառաջարկվեն խնդիրներ Նյուտոնի երկրորդ օրենքի կիրառմամբ, որոնց մանրամասն լուծումները նա պետք է գրավոր ներկայացնի: Ուսանողին կառաջադրվի թեստ: Դրական արդյունքի համար անհրաժեշտ է ճիշտ պատասխանել թեստի հարցերի 65%-ին:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, համապատասխան լաբորատոր սարքավորումներ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 16 ժամ

գործնական 14 ժամ



**Արդյունք 3.** Կարողանալ սահմանել հեղուկի և գազի ճնշման, խտության, մածուցիկության, եռման և սառեցման կետերի գաղափարները և որոշել հիդրավլիկ համակարգի ճնշումը նրա առանձին տեղամասերում:

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է սահմանում հեղուկի և գազի ճնշման, խտության, մածուցիկության, եռման և սառեցման կետերի գաղափարները,

բ. Կարողանում է ճիշտ կիրառել Արքիմեդի օրենքը,

գ. Ճիշտ է ներկայացնում իդրավական հեղուկի, տուրբուլենտ և լամինար հոսքերի գաղափարները,

դ. Ճիշտ է ներկայացնում հեղուկի անընդհատության և էներգիայի հավասարումները և գիտի դրանց իմաստը,

ե. Ճիշտ է ներկայացնում Բեռնուլիի հավասարումը և կարողանում է այն ճիշտ գործածել:

**Գնահատման միջոց**

Բանավոր հարցման միջոցով ուսանողը պետք է ներկայացնի հիմնական սահմանումները (հեղուկի և գազի ճնշման, խտության, մածուցիկության): Ուսանողին կառաջարկվեն խնդիրներ Արքիմեդի օրենքի, ինչպես նաև Բեռնուլիի հավասարման կիրառմամբ, որոնց մանրամասն լուծումները նա պետք է գրավոր ներկայացնի: Ուսանողին կառաջադրվի թեստ: Դրական արդյունքի համար անհրաժեշտ է ճիշտ պատասխանել թեստի հարցերի 65%-ին:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, համապատասխան լաբորատոր սարքավորումներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ նկարագրել և որոշել թերմոդինամիկ սարքերում և համակարգերում էներգիայի փոխանցման արդյունավետությունը

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում ջերմության փոխանցումը պինդ մարմիններում, հեղուկներում և գազերում և բերում է ճիշտ օրինակներ,

բ. Ճիշտ է սահմանում ջերմահաղորդունակության և կոնվեկցիայի գաղափարները,

գ. Կարողանում է ճիշտ կիրառել Ավոգադրոյի օրենքը,

դ. Ճիշտ է ներկայացնում իզոթերմ պրոցեսները և Բոյլի օրենքը,

ռ. Ճիշտ է ներկայացնում իզոխոր պրոցեսները և Չարլի օրենքը,

զ. Ճիշտ է ներկայացնում իզոբար պրոցեսները և Գեյ-Լյուսակի օրենքը,

է. Ճիշտ է գրում Մենդելեև-Կլապեյրոնի հավասարումը և հասկանում է նրա իմաստը:

**Գնահատման միջոց**

Բանավոր հարցման միջոցով ուսանողը պետք է մանրամասն ներկայացնի ջերմահաղորդունակության և կոնվեկցիայի գաղափարները, ինչպես նաև Ավոգադրոյի, Բոյլի, Չարլի, Գեյ-Լյուսակի օրենքները: Ուսանողին կառաջարկվեն համապատասխան խնդիրներ շտեմարանից, որոնց մանրամասն լուծումները նա պետք է գրավոր ներկայացնի: Ուսանողին կառաջադրվի թեստ: Դրական արդյունքի համար անհրաժեշտ է ճիշտ պատասխանել թեստի հարցերի 65%-ին:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, համապատասխան լաբորատոր սարքավորումներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ  
գործնական 10 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՇՂԹԱՆԵՐ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-009

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է սովորողին տալ գիտելիքներ էլեկտրատեխնիկայի հիմնական հասկացությունների, հաստատուն հոսանքի էլեկտրական շղթաների, դրանցում ընթացող էլեկտրամագնիսական երևույթների մասին, ինչպես նաև ձևավորել էլեկտրական և մագնիսական շղթաներ հաշվարկելու կարողություններ:

**Մոդուլի տևողությունը** 36 ժամ

տեսական 18 ժամ

գործնական 18 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-002 «Անվտանգություն և առաջին օգնություննե մոդուլը:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել էլեկտրական և մագնիսական դաշտերի առաջացումը և բնութագրերը,
2. Ներկայացնել հաստատուն հոսանքի էլեկտրական շղթայի հիմնական հասկացությունները և հաշվարկել շղթայի պարամետրերը,
3. Օգտվել չափիչ սարքերից, ինքնուրույն հավաքել պարզագույն էլեկտրական շղթաներ, և գրանցել չափիչ սարքերի ցուցմունքները:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար սահմանված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել էլեկտրական և մագնիսական դաշտերի առաջացումը և բնութագրերը

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է բացատրում էլեկտրական դաշտի առաջացումը,
- բ. ճիշտ է բացատրում մագնիսական դաշտի առաջացումը,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում էլեկտրական և մագնիսական դաշտերի բնութագրերը:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը պետք է կարողանա հարց ու պատասխանով ճշգրիտ տարբերի էլեկտրական և մագնիսական դաշտերը բնութագրող մեծությունները, էլեկտրամագնիսականության երևույթը, էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի, ինքնինդուկցիայի և փոխինդուկցիայի երևույթները, ինդուկտիվությունները և նրանց միացումները, ունակությունները և նրանց միացումները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվելու է դասախոսությունների միջոցով, նպատակ ունենալով յուրաքանչյուր ուսանողին ցուցաբերելով յուրահատուկ մոտեցում, տրամադրելով գրականություն:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ ներկայացնել հաստատուն հոսանքի էլեկտրական շղթայի հիմնական հասկացությունները և հաշվարկել շղթայի պարամետրերը

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում հաստատուն հոսանքի գծային էլեկտրական շղթայի հիմնական հասկացությունները,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում հաստատուն հոսանքի գծային էլեկտրական շղթայի աշխատանքային ռեժիմները,
- գ. ճիշտ է հաշվում հաստատուն հոսանքի առաջադրված գծային էլեկտրական շղթայի պարամետրերը,
- դ. ճիշտ է ներկայացնում հաստատուն հոսանքի ոչ գծային էլեկտրական շղթայի առանձնահատկությունները,

ե. Ճիշտ է ներկայացնում չափիչ սարքերի տիպերը և դերը էլեկտրական շղթաներում էլեկտրական մեծությունների արժեքները որոշելու համար:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա նախօրոք կազմված հարցաշարով պատասխանել հարցերին, ճշգրիտ տարբերել հաշվարկման մեթոդները, աշխատանքային ռեժիմները, ճյուղավորված և չճյուղավորված շղթաները, չափիչ սարքերը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը իրականացվում է դասախոսությունների միջոցով, յուրաքանչյուր ուսանողին ցուցաբերելով յուրահատուկ մոտեցում, տրամադրելով գրականություն, մեթոդական ուղեցույց, լաբորատոր սարքեր և սարքավորումներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ օգտվել չափիչ սարքերից, ինքնուրույն հավաքել պարզագույն էլեկտրական շղթաներ, և գրանցել չափիչ սարքերի ցուցմունքները:

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է հավաքում է էլեկտրական շղթաները,
- բ. ճիշտ է դուրս բերում էլեկտրական մեծությունների արժեքները չափիչ սարքերից,
- գ. ճիշտ է տարբերում էլեկտրական չափիչ սարքերը,
- դ. ճիշտ է տեղադրում չափվող մեծությունների արժեքները աղյուսակներում
- ե. գիտի և պահպանում է անվտանգության տեխնիկայի կանոնները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի լաբորատոր աշխատանքների ուղեցույց, համակարգչային Multisim ծրագրերով հավաքում է անհրաժեշտ էլեկտրական շղթան և այնտեղից ճշգրիտ վերցնում չափման արդյունքները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը իրականացվում է դասախոսությունների և գործնական պարապմունքների միջոցով, յուրաքանչյուր ուսանողին ցուցաբերելով յուրահատուկ մոտեցում, տրամադրելով համակարգիչ գրականություն, լաբորատոր աշխատանքների ուղեցույց:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ

գործնական 8 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՇՂԹԱՆԵՐ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-010

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է սովորողին տալ գիտելիքներ էլեկտրատեխնիկական սարքավորումներում կիրառվող փոփոխական հոսանքի էլեկտրական շղթաների, դրանցում ընթացող էլեկտրամագնիսական երևույթների մասին, ինչպես նաև ձևավորել էլեկտրական և մագնիսական շղթաներ հաշվարկելու կարողություններ:

**Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 36 ժամ

գործնական 36 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-002 «Անվտանգություն և առաջին օգնություն» և ՄՏ-4-10-009 «Հաստատուն հոսանքի շղթաներ» մոդուլները:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել փոփոխական հոսանքի էլեկտրական շղթայի հիմնական հասկացությունները, հաշվարկել շղթայի պարամետրերը,
2. Ներկայացնել մագնիսական շղթայի հիմնական հասկացությունները, հաշվարկել մագնիսական շղթան,
3. Ներկայացնել էլեկտրական շղթաների անցումային պրոցեսները:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի կատարողականը գնահատվելու է կատարված աշխատանքի հիման վրա՝ հաշվի առնելով նաև յուրաքանչյուր արդյունքի կատարման չափանիշների մակարդակի ապահովումը:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել փոփոխական հոսանքի էլեկտրական շղթայի հիմնական հասկացությունները, հաշվարկել շղթայի պարամետրերը

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում փոփոխական հոսանքի շղթայի տարրերն ու պարամետրերը,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում փոփոխական հոսանքի միաֆազ և եռաֆազ շղթաների հիմնական հասկացությունները,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում փոփոխական հոսանքի միաֆազ և եռաֆազ շղթաների աշխատանքային ռեժիմները,
- դ. ճիշտ է հաշվում փոփոխական հոսանքի առաջադրված միաֆազ և եռաֆազ շղթաների պարամետրերը,
- ե. ճիշտ է ներկայացնում ռեզոնանսային երևույթները փոփոխական հոսանքի շղթայում:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը պետք է իմանա հարց ու պատասխանով, տրված շղթաներով փոփոխական հոսանքի արժեքները, փոփոխական հոսանքի ճյուղավորված և չճյուղավորված պարզագույն շղթաները, ռեզոնանսի և ֆերոռեզոնանսի երևույթները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվելու է դասախոսությունների, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, նպատակ ունենալով յուրաքանչյուր ուսանողին ցուցաբերել յուրահատուկ մոտեցում, տրամադրելով մեթոդական ուղեցույց, լաբորատոր աշխատանքների ուղեցույց, խնդիրներ գործնական աշխատանքների համար:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ ներկայացնել մագնիսական շղթայի հիմնական հասկացությունները, հաշվարկել մագնիսական շղթան:

**Կատարման չափանիշները**

- ա. Ճիշտ է ներկայացնում էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի և փոխադարձ ինդուկտիվության հասկացությունները,
- բ. Ճիշտ է ներկայացնում մագնիսական շղթայի հիմնական հասկացությունները,
- գ. Ճիշտ է կատարում հանձնարարված մագնիսական շղթայի հաշվարկը,
- դ. Ճիշտ է ներկայացնում էլեկտրական և մագնիսական դաշտի անալոզիան:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվեն տեսական հարցեր մագնիսական շղթաների վերաբերյալ: Ուսանողը պետք է կարողանա լուծել կոնկրետ խնդիրներ համապատասխան շտեմարանից:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվելու է դասախոսությունների, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, նպատակ ունենալով յուրաքանչյուր ուսանողին ցուցաբերել յուրահատուկ մոտեցում, տրամադրելով մեթոդական ուղեցույց, լաբորատոր աշխատանքների ուղեցույց. խնդիրներ գործնական աշխատանքների համար:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ  
գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 3. Կարողանալ ներկայացնել էլեկտրական շղթաների անցումային պրոցեսները**

**Կատարման չափանիշները**

- ա. Ճիշտ է ներկայացնում շղթաներում անցումային պրոցեսների առաջացումը,
- բ. Ճիշտ է ներկայացնում անցումային պրոցեսների գործնական կիրառման տեղը տարբեր շղթաներում,
- գ. Ճիշտ է ներկայացնում տիպային անցումային պրոցեսների հաշվարկման կարգը:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվեն տեսական հարցեր անցումային պրոցեսների վերաբերյալ: Ուսանողը պետք է կարողանա լուծել կոնկրետ խնդիրներ համապատասխան շտեմարանից:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը կատարվելու է դասախոսությունների, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, նպատակ ունենալով յուրաքանչյուր ուսանողին ցուցաբերել յուրահատուկ մոտեցում, տրամադրելով մեթոդական ուղեցույց, լաբորատոր աշխատանքների ուղեցույց. խնդիրներ գործնական աշխատանքների համար:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ  
գործնական 12 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-011

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է սովորողներին տալ գիտելիքներ էլեկտրոնային տեխնիկայի հիմնական հասկացությունների, կիսահաղորդիչների ֆիզիկայի և կիսահաղորդիչային սարքերի հետ դրանց կապվածության մասին: Հետագայում այս գիտելիքները նախատեսվում են կիրառել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող այն էլեկտրական շղթաների կառուցման և ձևավորման մեջ, որոնք պարունակում են թվային և անալոգային սարքեր:

**Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 62 ժամ  
գործնական 10 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է ուսումնասիրած լինի US-4-10-009 «Հաստատուն հոսանքի շղթաներ» և US-4-10-010 «Փոփոխական հոսանքի շղթաներ» մոդուլը

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել կիսահաղորդչային նյութերի առանձնահատկությունները, կառուցվածքը և տեսակները
2. Ներկայացնել կիսահաղորդչային սարքերի աշխատանքի սկզբունքը
3. Ներկայացնել էլեկտրոնային սարքավորումների տեսակները, աշխատանքի սկզբունքը և կիրառման բնագավառները

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել կիսահաղորդչային նյութերի առանձնահատկությունները, կառուցվածքը և տեսակները

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում, թե որն է ատոմը, կովալենտ կապը, վալենտային էլեկտրոնը, ազատ էլեկտրոնը և հոսանքը,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում պինդ նյութերի էներգետիկ գոտիները՝ վալենտային, արգելոց և հաղորդականության,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում կիսահաղորդիչների p և n տեսակները, նրանց ստացման ձևերը և առանձնահատկությունները, մաքուր և խառնուրդային կիսահաղորդիչ նյութերը,
- դ. ճիշտ է բացատրում Ջեֆեկի փորձը, ջերմաէլեկտրոշարժ ուժի առաջացման պատճառները և յուրահատկությունները կիսահաղորդիչ նյութերում,
- ե. ճիշտ է ներկայացնում արգելակոց գոտու p-n առաջացման մեխանիզմը և յուրահատկությունը,
- զ. ճիշտ է բացատրում դիոդի ուղիղ միացման դեպքում աշխատանքային և հազեցման ռեժիմները,
- գ. ճիշտ է բացատրում դիոդի հակադարձ միացման դեպքում ծակման ռեժիմը,
- դ. ճիշտ է ներկայացնում դիոդի թունելային, ջերմային և հեղեղային ծակման մեխանիզմները և դրանց վերացման եղանակները:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը պետք է կարողանա հարց ու պատասխանի միջոցով ընտրել պինդ նյութերը՝ կիսահաղորդիչ նյութերը, իսկ նրանցից առանձնացնել P և N տիպերը և բացատրել նրանց առանձնահատկությունները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցումն իրականացվում է կոմբինացված դասի միջոցով: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում են դիդակտիկ պարագաներ, տարբեր տեսակի պինդ նյութերի սալիկներ՝ հաղորդիչ, կիսահաղորդիչ, դիէլեկտրիկ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 20 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ ներկայացնել կիսահաղորդչային սարքերի աշխատանքի սկզբունքը

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում էլեկտրասարքավորումներում կիսահաղորդչային սարքերի կիրառման առավելությունները,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում էլեկտրասարքավորումներում կիսահաղորդչային սարքերի կիրառման թերությունները,
- գ. ճիշտ է բացատրում էլեկտրասարքավորումներում օգտագործվող կիսահաղորդչային սարքերի՝ դիոդների, տրիստորների, տրանզիստորների, միկրոսխեմաների (TTL, CMOS և այլն) աշխատանքը,

դ. ճիշտ է ներկայացնում ֆոտոէլեկտրոնային տարրերի տեսակները, նշանակությունը, կիրառման տեղը և աշխատանքի սկզբունքը,

ե. ճիշտ է ներկայացնում կիսահաղորդչային սարքերի մակնիշավորումը,

զ. ճիշտ է բացատրում կիսահաղորդչային սարքերի աշխատանքային բնութագրերը:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա գործնական աշխատանքի միջոցով դիտող ճիշտ միացնել՝ իմանալով P և N ելուստները, դիտող աշխատացնել և դուրս բերել Վոլտ-ամպերային բնութագիրը ուղիղ և հակադարձ միացման դեպքում, մի շարք դիտողներից գտնել խափանվածը և իմանալ դրա պատճառները:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով: Տրվում են տարբեր տեսակի խափանված և ոչ խափանված դիտողներ, չափիչ սարքավորումներ:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 20 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ ներկայացնել էլեկտրոնային սարքավորումների տեսակները, աշխատանքի սկզբունքը և կիրառման բնագավառները

### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է դասակարգում կիսահաղորդչային ուղղիչ սարքերը և ներկայացնում դրանց նշանակությունը, կիրառման բնագավառները, պայմանական նշանակումները, բնութագրերը,

բ. ճիշտ է բացատրում կիսահաղորդչային ուղղիչ սարքերի աշխատանքի սկզբունքը,

գ. կարողանում է դուրս բերել կիսահաղորդչային ուղղիչ սարքերի բնութագրերը՝ ըստ տրված տեխնիկական առաջադրանքի,

դ. ճիշտ է դասակարգում ստաբիլիզատորները,

ե. ճիշտ է բացատրում ստաբիլիզատորների աշխատանքի սկզբունքը,

զ. կարողանում է դուրս բերել ստաբիլիզատորի բնութագրերը,

է. ճիշտ է դասակարգում կիսահաղորդչային ուժեղացնող սարքերը և ներկայացնում դրանց նշանակությունն ու կիրառման բնագավառները,

ը. ճիշտ է բացատրում կիսահաղորդչային ուժեղացնող սարքերի հիմնական ցուցանիշները, պարամետրերը և աշխատանքի սկզբունքը,

թ. ճիշտ է ներկայացնում թվային և այբուբենթվային արտացոլիչների տեսակները և կիրառությունը,

ժ. ճիշտ է բացատրում թվային և այբուբենթվային արտացոլիչների աշխատանքային բնութագրերը,

ի. ճիշտ է ներկայացնում իմպուլսային սարքերի նշանակությունը և կիրառման բնագավառները,

լ. ճիշտ է բացատրում իմպուլսային սարքերի աշխատանքի սկզբունքը և կիրառման բնագավառները,

խ. ճիշտ է ներկայացնում երկբևեռանի և դաշտային տրանզիստորների կառուցվածքը, նմանությունը և տարբերությունը, տրանզիստորների սերիաները և կիրառման բնագավառները,

ծ. կարողանում է վոլտմետրով և ամպերմետրով չափել տրանզիստորի լարումը և հոսանքը,

կ. ճիշտ է ներկայացնում տրանզիստորի ֆիզիկական վիճակը և աշխատանքը հազեցման ռեժիմում:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվեն հարցեր, որոնց պետք է տալ գրավոր պատասխաններ, նաև կտրամադրվեն լաբորատոր սարքավորումներ, էլեկտրոնային էլեմենտներ և չափիչ սարքեր, որոնց միջոցով պետք է դուրս բերվի տրանզիստորի էլքային բնութագիրը:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է կոմբինացված դասի միջոցով, որտեղ կկիրառվեն մեթոդական ձեռնարկներ, գրականություն, կտրամադրվեն էլեկտրոնային էլեմենտներ և չափիչ սարքեր:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 22 ժամ



գործնական 4 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԹՎԱՅԻՆ ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՍԱՐՔԵՐ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-012

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է սովորողներին տալ ընդհանուր գիտելիքներ մեխատրոնային համակարգերի էլեկտրական և էլեկտրոնային հանգույցներում օգտագործվող թվային սարքերի շահագործման բնութագրերի մասին, ինչպես նրանց մոտ ձևավորել հմտություններ՝ վերլուծելու դրանց տիպերը ու կիրառելու էլեկտրոնային շղթաներում:

Այս մոդուլի ընթացքում սովորողները կգարգացնեն ախտորոշման և վերանորոգման տեխնիկական հմտություններ, որոնք կկիրառվեն մեխատրոնային համակարգերի զարգացման, փոփոխման և սպասարկման համար:

**Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 48 ժամ

գործնական 24 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-009 «Հաստատուն հոսանքի շղթաներ», ՄՏ-4-10-010 «Փոփոխական հոսանքի շղթաներ» և ՄՏ-4-10-011 «Էլեկտրոնային տեխնիկայի հիմունքներ» մոդուլները:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել թվային էլեկտրոնային սարքերի դերը և նշանակությունը էլեկտրոնային տեխնիկայում, պարզագույն տրամաբանական թվային սարքերը, նրանց պայմանական նշանակումը և աշխատանքի սկզբունքը,
2. Ներկայացնել տրամաբանական հանրահաշվի հիմնական հասկացողությունները, կառուցել ժամանակային սպեկտրալ դիագրամները,
3. Պարզեցնել տրամաբանական ֆունկցիաները, ներկայացնել նորմալ կատարյալ դիզյունկտիվ և կոնյունկտիվ եղանակներով, կատարել կոմբինացիոն սխեմաների անալիզի և սինթեզի խնդիրներ, կառուցել ինֆորմացիայի հաղորդման ժամանակային սպեկտրալ դիագրամներ
4. Օգտագործել տրամաբանական ֆունկցիաների լրիվ համակարգերը տարբեր կոմբինացիոն սխեմաների սինթեզի ժամանակ, տրամաբանական բանաձևերը՝ տրամաբանական ֆունկցիաների մինիմիզացման ժամանակ,
5. Ներկայացնել տրամաբանական ֆունկցիաների լրիվ համակարգերը, հիմնական բազիսները և կարողանալ ցանկացած տրամաբանական ֆունկցիա ներկայացնել տրված տրամաբանական էլեմենտի բազիսում,
6. Կատարել փոխանջատիչային տրամաբանական տարրերի մինիմիզացիա տարբեր եղանակներով,
7. Ներկայացնել տվյալների պահպանման հաջորդական տրամաբանական սխեմաների տիպերը, սահմանումը, նշանակությունը, դասակարգումը, աշխատանքի սկզբունքը, տրամաբանական սխեմաները և գրաֆիկական նշանակումները:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել թվային էլեկտրոնային սարքերի դերը և նշանակությունը էլեկտրոնային տեխնիկայում, պարզագույն տրամաբանական թվային սարքերը, նրանց պայմանական նշանակումը և աշխատանքի սկզբունքը

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում թվային էլեկտրոնային սարքերի դերը և նշանակությունը էլեկտրոնային տեխնիկայում:

բ. ճիշտ է ներկայացնում թվային էլեկտրոնային սարքերի դասակարգումը, բնութագրող պարամետրերը և իմպուլսի տեսակները,

բ. ճիշտ է ներկայացնում թվային պարզագույն տարրերը (AND, OR, EXOR, NOT, NAND, NOR), նրանց պայմանական նշանակումը, իսկության աղյուսակը և աշխատանքի սկզբունքը,

գ. կարողանում է կոմբինացված տրամաբանական էլեմենտների հետ գործողություններ կատարել:

#### **Գնահատման միջոց**

Արդյունքի ձեռք բերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը կարողանում է ճիշտ ներկայացնել թվային էլեկտրոնային սարքերը, դրանց դասակարգումը և բնութագրերը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է օգտագործելով թվային էլեկտրոնային մոդուլներ և թվային սխեմաների կազմակերպման փաթեթներ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ ներկայացնել տրամաբանական հանրահաշվի հիմնական հասկացողությունները, կառուցել ժամանակային սպեկտրալ դիագրամները

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում տրամաբանական ֆունկցիաների տեսակները,

բ. ճիշտ է բացատրում տրամաբանական ֆունկցիաների ներկայացման նորմալ կատարյալ դիզյունկտիվ և կոնյունկտիվ եղանակները,

գ. ճիշտ է ներկայացնում տրամաբանական բանաձևերը և տրամաբանական տարրերը,

դ. ճիշտ է ներկայացնում ինֆորմացիայի հաղորդման ուղիների և ազդանշանների տիպերը, ժամանակային սպեկտրալ դիագրամները,

ե. ճիշտ է ներկայացնում անալոգային և իմպուլսային մոդուլյացիան,

զ. ճիշտ է ներկայացնում տվյալների հաղորդման աղմկակայունության բարձրացման ուղիները:

#### **Գնահատման միջոց**

Ներկայացնել տրամաբանական տարրերի կազմակերպման սկզբունքները, ներկայացման ձևերը (աղյուսակային, գրաֆիկական և հանրահաշվական) և դրանց դերը էլեկտրոնային սարքերի կազմակերպման մեջ:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ժամանակակից ծրագրավորման փաթեթներ, դիդակտիկ նյութեր, տեխնիկական գրականություն, ուսուցանող փաթեթներ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ պարզեցնել տրամաբանական ֆունկցիաները, ներկայացնել նորմալ կատարյալ դիզյունկտիվ և կոնյունկտիվ եղանակներով, կատարել կոմբինացիոն սխեմաների անալիզի և սինթեզի խնդիրներ, կառուցել ինֆորմացիայի հաղորդման ժամանակային սպեկտրալ դիագրամներ

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. կատարում է տրամաբանական ֆունկցիաների մինիմիզացում,

բ. ներկայացնում է տրամաբանական տարրերի պայմանական նշանները,

գ. կարողանում է աղյուսակային եղանակով առաջադրված տրամաբանական ֆունկցիաները ներկայացնել նորմալ կատարյալ դիզյունկտիվ և կոնյունկտիվ եղանակներով,

դ. կարողանում է լուծել կոմբինացիոն տրամաբանական սխեմաների հետազոտման և սինթեզի խնդիրները,

զ. կատարում է կոմբինացիոն սխեմաների անալիզը և սինթեզը,

դ. կառուցում է ինֆորմացիայի հաղորդման ժամանակային սպեկտրալ դիագրամները:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջադրվեն պարզեցնել տրամաբանական արտահայտություններ, կառուցել կոմբինացիոն սխեմաներ, ինֆորմացիայի հաղորդման ժամանակային սպեկտրալ դիագրամներ,

աղյուսակային տրամաբանական ֆունկցիայից նորամակ կատարյալ դիզայնի կամ կոնյունկտիվ եղանակին անցումներ:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է գործնական պարապմունքների միջոցով, յուրաքանչյուր ուսանողին անհատական մոտեցման և անհատական առաջադրանքներ տալու միջոցով՝ տրամադրելով գրականություն և մեթոդական ուղեցույց:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ  
գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ օգտագործել տրամաբանական ֆունկցիաների լրիվ համակարգերը տարբեր կոմբինացիոն սխեմաների սինթեզի ժամանակ, տրամաբանական բանաձևերը՝ տրամաբանական ֆունկցիաների մինիմիզացման ժամանակ

**Կատարման չափանիշները**

ա. կատարում է կոմբինացիոն սխեմաների անցում տրամաբանական ֆունկցիաների մի լրիվ համակարգից մեկ այլի,

բ. մինիմիզացնում է տրված տրամաբանական ֆունկցիան,

գ. կառուցում է կոմբինացիոն սխեման մինիմիզացված տրամաբանական բանաձևով:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի խնդիր՝ օգտագործելով տրամաբանական ֆունկցիաները: Կազմել տրամաբանական սխեմաներ կամ կատարել տրամաբանական ֆունկցիայի մինիմիզացում:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը իրականացվում է կոմբինացված դասի միջոցով: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվելու են ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ  
գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ ներկայացնել տրամաբանական ֆունկցիաների լրիվ համակարգերը, հիմնական բազիսները և կարողանալ ցանկացած տրամաբանական ֆունկցիա ներկայացնել տրված տրամաբանական էլեմենտի բազիսում

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում հիմնական բազիսները,

բ. կարողանում է ներկայացնել ցանկացած տրամաբանական ֆունկցիա տրված էլեմենտի բազիսում,

գ. ճիշտ է ներկայացնում փոխանջատիչների պայմանական նշանակումները, աշխատանքը՝ ներկայացված աղյուսակով, կոնտակտային և էլեկտրոնային նշանակումները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի տրամաբանական արտահայտություններ՝ ներկայացված որևէ բազիսում: Նա պետք է կարողանա օգտվել տրամաբանական արտահայտություններից և ձևավորել նախնական բազիս:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է համակարգչային լսարանում: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում են դիդակտիկ նյութեր և մասնագիտական գրականություն:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ  
գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 6.** Կատարել փոխանջատիչային տրամաբանական տարրերի մինիմիզացիա տարբեր եղանակներով

**Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է մինիմիզացնել տրամաբանական ֆունկցիան Բուլյան հանրահաշվի օրենքներով,

բ. կարողանում է մինիմիզացնել տրամաբանական ֆունկցիան Կառնո Վեյչի քարտերով,  
գ. կարողանում է կառուցել կոմբինացիոն սխեմաներ՝ ըստ մինիմիզացված տրամաբանական ֆունկցիայի:

#### **Գնահատման միջոց**

Թեստերի միջոցով կարողանալ ընտրել մինիմիզացված տրամաբանական սխեմա Բուլյան հանրահաշվի օրենքներով կամ Կառնո Վեյչի քարտերով և կառուցել կոմբինացիոն սխեմաներ:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է գործնական պարապմունքների միջոցով, յուրաքանչյուր ուսանողին անհատական մոտեցման և անհատական առաջադրանքներ տալու միջոցով՝ տրամադրելով գրականություն և մեթոդական ուղեցույց:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 7.** Կարողանալ ներկայացնել տվյալների պահպանման հաջորդական տրամաբանական սխեմաների տիպերը, սահմանումը, նշանակությունը, դասակարգումը, աշխատանքի սկզբունքը, տրամաբանական սխեմաները և գրաֆիկական նշանակումները:

#### **Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում տրիգերների սահմանումը, նշանակությունը, դասակարգումը,
- բ. կարողանում է պատկերել տարբեր տեսակի տրիգերների պայմանական նշանակումները և ժամանակային դիագրամները,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում տրիգերիների աշխատանքը աղյուսակով,
- դ. ճիշտ է ներկայացնում տրիգերիների տրամաբանական սխեմաները և յուրաքանչյուր տրիգերի գրաֆիկական նշանակումը:

#### **Գնահատման միջոց**

Կարողանալ վերլուծել թվային տվյալների պահպանման տրամաբանական ավտոմատների աշխատանքի սկզբունքը: Գծել ժամանակային դիագրամները և կառուցել անցումային մատրիցը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է համակարգչային լսարանում: Օգտագործվում են դիդակտիկ նյութեր, մասնագիտական գրականություն և ծրագրային էլեկտրոնային փաթեթներ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 4 ժամ

### **ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԱՆԱԼՈԳԱՅԻՆ ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՄԱՐՔԵՐ»**

#### **Մոդուլի դասիչը** US-4-10-013

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է սովորողներին տալ գիտելիքներ մեխատրոնային համակարգերի էլեկտրական և էլեկտրոնային հանգույցներում օգտագործվող անալոգային սարքերի շահագործման բնութագրերի մասին, ինչպես նրանց մոտ ձևավորել հմտություններ՝ վերլուծելու դրանց տիպերը ու կիրառելու թվային և անալոգային էլեկտրոնային շղթաներում:

Այս մոդուլի ընթացքում ուսանողները կգարգացնեն ախտորոշման և վերանորոգման տեխնիկական հմտություններ, որոնք կկիրառվեն մեխատրոնային համակարգերի զարգացման, փոփոխման և սպասարկման համար:

#### **Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 44 ժամ

գործնական 28 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է ուսումնասիրած լինի US-4-10-009 «Հաստատուն հոսանքի շղթաներ», US-4-10-010 «Փոփոխական հոսանքի շղթաներ»,

ՄՏ-4-10-011 «Էլեկտրոնային տեխնիկայի հիմունքներ» և ՄՏ-4-10-012 «Թվային էլեկտրոնային սարքեր» մոդուլները:

**Ուսումնասիրության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել անալոգային էլեկտրոնիկայի դերը, տրանզիստորային փոխանջատիչ սխեմաների կառուցման սկզբունքները, աշխատանքի սկզբունքը և միացման ձևերը,
2. Օգտագործել էլեկտրոնային սարքերի նախագծման և սխեմաների փորձարկման համար նախատեսված ծրագրային փաթեթը և ծրագրի միջավայրում կառուցել տրանզիստորային ուժեղացուցիչներ, փորձարկել, վերացնել միացումների մեջ թույլ տրված սխալները և դուրս բերել էլքային բնութագրերը,
3. Ներկայացնել ինտեգրալային սխեմաների հիմքով ուժեղացուցիչների տիպերը, դերը, օգտագործման տեղը, սկզբունքային սխեմաները, աշխատանքի սկզբունքը, բնութագրող պարամետրերը և էլքային ազդանշանների ձևերը,
4. Ներկայացնել սնման աղբյուրների դերը, նշանակությունը, զարգացման ուղիները, իմպուլսային տրանսֆորմատորների, ուղղիչների, զտիչների օգտագործման բնագավառները, տրանսֆորմատորի կառուցվածքը, հաշվարկը, հզորության կորուստների և ՕԳԳ-ի որոշումը, կայունարարի դերը սնման աղբյուրներում, հաստատուն և փոփոխական լարման պարամետրիկ կայունարարի օգտագործման բնագավառները,
5. Ներկայացնել կոմպարատորի աշխատանքի սկզբունքը, դերը, նշանակությունը և բնութագրող պարամետրերը:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել անալոգային էլեկտրոնիկայի դերը, տրանզիստորային փոխանջատիչ սխեմաների կառուցման սկզբունքները, աշխատանքի սկզբունքը և միացման ձևերը  
**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում անալոգային էլեկտրոնային սարքերի նշանակությունը և տիպերը,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում տրանզիստորային փոխանջատիչ շղթաների կառուցման սկզբունքները,
- գ. ճիշտ է բացատրում տրանզիստորային ուժեղացուցիչի դերը, նշանակությունը կիրառման ձևերը և բնութագրող պարամետրերը,
- դ. ճիշտ է վերլուծում ջերամաստիճանային խախտման վերացման մեթոդները:
- ե. ճիշտ է ներկայացնում տատանողական կոնտուրով ուժեղացուցիչները,
- զ. ճիշտ է ներկայացնում բազմակասկաղ ուժեղացուցիչների տեսակները՝ նախնական միջանկյալ և վերջնական, միջանկյալ կասկաղի համաձայնեցման երեք մեթոդները, ուժեղացման գործակիցը,
- է. ճիշտ է պատկերում բացասական հետադարձ կապով ուժեղացուցիչի կառուցվածքային սխեման,
- ը. ճիշտ է պատկերում ընդհանուր էմիտորով, ընդհանուր կոլեկտորով և ընդհանուր բազայով տրանզիստորների միացման սխեմաները:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը պետք է կարողանա ներկայացնել տրանզիստորների միացման ձևերը, հանել դրանց ստատիկ բնութագրերը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, էլեկտրոնային դիդակտիկ նյութեր, մեթոդական ցուցումներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ օգտագործել էլեկտրոնային սարքերի նախագծման և սխեմաների փորձարկման համար նախատեսված ծրագրային փաթեթը և ծրագրի միջավայրում կառուցել

տրանզիտորային ուժեղացուցիչներ, փորձարկել, վերացնել միացումների մեջ թույլ տրված սխալները և դուրս բերել էլքային բնութագրերը

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է կառուցում տրանզիտորային ուժեղացուցիչի սխեման, ստուգում աշխատունակությունը, վերացնում հայտնաբերված սխալները և դուրս բերում էլքային բնութագիրը,

թ. Հավաքում է ընդանուր էմիտորով ուժեղացուցիչի սխեման, կատարում չափումներ և դուրս բերում էլքային բնութագիրը,

ժ. ճիշտ կատարում ծրագրային փաթեթի միջավայրում տրված սխեմայի տարրերի ընտրությունը, անհրաժեշտ միացումները և աշխատունակության ստուգումը,

ի. գիտի և պահպանում է աշխատանքի անվտանգության կանոնները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա օգտագործել էլեկտրոնային սարքերի մոդելավորման ծրագրային փաթեթներ և հավաքել էլեկտրոնային սխեմաներ:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում են էլեկտրոնային դիդակտիկ նյութեր և սխեմաների հավաքման մեթոդական ցուցումների ձեռնարկ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ ներկայացնել ինտեգրալային սխեմաների հիմքով ուժեղացուցիչների տիպերը, դերը, օգտագործման տեղը, սկզբունքային սխեմաները, աշխատանքի սկզբունքը, բնութագրող պարամետրերը և էլքային ազդանշանների ձևերը

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում ինտեգրալային սխեմաների հիմքով ուժեղացուցիչների տիպերը և օգտագործման տեղը,

բ. ճիշտ է բացատրում հաստատուն հոսանքի ուժեղացուցիչների աշխատանքի սկզբունքը, տիպերը, դրանց տարբերությունները,

գ. ճիշտ է պատկերում պարզագույն հաստատուն հոսանքի ուժեղացուցիչի սխեման,

դ. ճիշտ է պատկերում հաստատուն հոսանքի դիֆերենցիալ ուժեղացուցիչի սխեման,

զ. ճիշտ է պատկերում սինֆազային ազդանշանի թուլացման մեծ գործակցով դիֆերենցիալ ուժեղացուցիչի սխեման,

ը. ճիշտ է բացատրում ընդհատիչով հաստատուն հոսանքի ուժեղացուցիչի սկզբունքային սխեման, էլքային ազդանշանների ձևերը,

ե. ճիշտ է ներկայացնում օպերացիոն ուժեղացուցիչների տիպերը, նրանց օգտագործման բնագավառները, կառուցվածքը, պայմանական նշանակումները և սերիաները,

զ. ճիշտ է ներկայացնում ինվերտորի սխեման, ուժեղացման գործակիցը, աշխատանքի սկզբունքը,

է. ճիշտ է ներկայացնում գումարող ուժեղացուցիչների կառուցվածքը, գումարող միացումները, հոսանքի և լարման 0-ի բերումը,

ը. ճիշտ է ներկայացնում չինվերտող օպերացիոն ուժեղացուցիչների տարբեր միացումներով սխեմաները՝ հիմնական սխեման, փոփոխական հոսանքի ուժեղացուցիչը,

թ. ճիշտ է ներկայացնում կոմպենսացիոն հետադարձ կապով փոփոխական հոսանքի ուժեղացուցիչը,

ժ. ճիշտ է ներկայացնում օպերացիոն ուժեղացուցիչների հիմքով ինտեգրալ տորի պարզեցված սխեման, փոխանջատման իրական սխեման, որն իրագործում է 0-ի բերում և գործարկում է ինտեգրացման գործընթացը,

ի. դուրս է բերում ինտեգրատորի մուտքային և էլքային ազդանշանների ժամանակային դիգրամները,

լ. ճիշտ է ներկայացնում օպերացիոն ուժեղացուցիչների հիմքով դիֆերենցատորի պարզեցված սխեման, իրական սխեման և հաճախականային բնութագիրը,

իւ. ճիշտ է ներկայացնում օպերացիոն ուժեղացուցիչների հիմքով գոտիչները, նրանց դերը էլեկտրոնային սխեմաներում և 4 հիմնական տիպերը՝ ցածր հաճախականության, բարձր հաճախականության, շերտավոր, ռեժեկտորային, նրանց հաճախականային բնութագրերը

ծ. ճիշտ է կառուցում օպերացիոն ուժեղացուցիչի հիմքով գումարիչի սխեման,

կ. ճիշտ է բացատրում գումարիչի աշխատանքը,

հ. ճիշտ է ստուգում միացումները,

ձ. ճիշտ է բացատրում գումարիչի դերը անալոգային հաշվիչ սարքերում որպես ձայնային հաճախականության փոխակերպիչների հիմնական տարր:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա հավաքել անալոգային սխեմաներ ինտեգրալային սխեմաների հիմքով և հանել դրանց էլքային բնութագրերը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, էլեկտրոնային դիդակտիկ նյութեր և ծրագրային փաթեթներ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ ներկայացնել սնման աղբյուրների դերը, նշանակությունը, զարգացման ուղիները, իմպուլսային տրանսֆորմատորների, ուղղիչների, գոտիչների օգտագործման բնագավառները, տրանսֆորմատորի կառուցվածքը, հաշվարկը, հզորության կորուստների և ՕԳԳ-ի որոշումը, կայունարարի դերը սնման աղբյուրներում, հաստատուն և փոփոխական լարման պարամետրիկ կայունարարի օգտագործման բնագավառները

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում սնման աղբյուրների և իմպուլսային տրանսֆորմատորների դերը, զարգացման ուղիները, օգտագործման բնագավառները,

բ. ճիշտ է ներկայացնում միատակտ, երկտակտ, կամրջակային, տիրիստորային ուղղիչների դերը և նշանակությունը, ունակային, ինդուկտիվ էլեմենտներից կազմված գոտիչների դերը,

գ. ճիշտ է ներկայացնում պարամետրիկ կայունարարների դերը և նշանակությունը, փոփոխական և հաստատուն հոսանքի պարամետրիկ կայունարարների աշխատանքի սկզբունքը:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա հավաքել մեկ կիսապարբերական և երկու կիսապարբերական կամրջային սխեմաներ, ինչպես նաև իմպուլսային տրանսֆորմատորների և ուղղիչների միացման սխեմաներ և կատարել փորձարկում:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, էլեկտրոնային ծրագրային փաթեթներ, իմպուլսային տրանսֆորմատորներ և ուղղիչներ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ ներկայացնել կոմպարատորի աշխատանքի սկզբունքը, դերը, նշանակությունը և բնութագրող պարամետրերը

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում կոմպարատորը որպես անալոգային սարք: Նրա կառուցվածքը, էլեկտրական սխեման,

բ. ճիշտ է ներկայացնում կոմպարատորի աշխատանքի սկզբունքը և ջերմաստիճանային խախտման վերացման ձևերը,

գ. ճիշտ է ներկայացնում կոմպարատորի բնութագրող պարամետրերը և սերիան:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա հասկանալ կոմպոզիտորների (համեմատիչների) աշխատանքի սկզբունքը և սխեմաների կազմակերպման ձևերը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, էլեկտրոնային դիդակտիկ նյութեր և ծրագրային փաթեթներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 4 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-014

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է սովորողներին տալ գիտելիքներ մետաղական և ոչ մետաղական նյութերի կառուցվածքի, հատկությունների, ինչպես նաև մետաղների համաձուլվածքների կառուցվածքի, ստացման տեխնոլոգիաների, դասակարգման, մակնիշավորման ու կիրառությունների մասին: Այդ տեղեկությունները ուսանողներին հնարավորություն կտան հասկանալ և կանխագուշակել այն, թե տեխնիկական նյութերը ինչպես կաշխատեն տարբեր բեռնվածության և շահագործման պայմաններում:

**Մոդուլի տևողությունը 72 ժամ**

տեսական 62 ժամ

գործնական 10 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար սկզբնական մասնագիտական գիտելիքներ պետք չեն:

**Ուսումնասիրության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Դասակարգել և նկարագրել տեխնիկական նյութերի շարքը,
2. Ներկայացնել նյութերի հատկությունները, բնութագրերը և դրանց հնարավոր ձևափոխությունները համապատասխան մշակման ենթարկելուց հետո,
3. Ներկայացնել նյութերի կառուցվածքները և կարողանալ կատարել թեստեր նյութի հատկությունների գնահատման համար,
4. Նկարագրել և որոշել մի շարք տեխնիկական նյութերի քայքայման պայմաններն ու վնասվածքների տեսակները,
5. Ներկայացնել մետաղների եռակցման և գողման սկզբունքները,
6. Ներկայացնել կարևորագույն ամորֆ, ամորֆաբյուրեղային, միաբյուրեղ, հեղուկ և գազային նյութերի հատկությունները և կիրառությունները:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի կատարողականը գնահատվելու է կատարված աշխատանքի հիման վրա՝ հաշվի առնելով նաև յուրաքանչյուր արդյունքի կատարման չափանիշների մակարդակի ապահովումը:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ դասակարգել և նկարագրել տեխնիկական նյութերի շարքը

**Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է դասակարգել տեխնիկական նյութերի տեսակները և նկարագրել տեխնիկական նյութերի շարքը,

բ. ճիշտ է նկարագրում մետաղները և երկաթի համաձուլվածքները, օրինակ՝ պողպատ, չուգուն,

գ. ճիշտ է նկարագրում և թվարկում գունավոր մետաղները, օրինակ՝ պղինձ, տիտան, վոլֆրամ, ալյումին, ցինկ:

դ. ճիշտ է նկարագրում և թվարկում գունավոր մետաղների համաձուլվածքները, օրինակ՝ ալյումին, պղինձ, բրոնզ, լատուն:

**Գնահատման միջոցը**



Նախօրոք տրված առաջադրանքի օգնությամբ կարողանում է դասակարգել և նկարագրել տեխնիկական նյութերից մետաղների և համաձուլվածքների շարքը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Տրամադրվում են դիդակտիկ նյութեր և մեթոդական ձեռնարկներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ ներկայացնել նյութերի հատկությունները, բնութագրերը և դրանց հնարավոր ձևափոխությունները համապատասխան մշակման ենթարկելուց հետո

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում մետաղների մշակման եղանակները,

բ. ճիշտ է ներկայացնում մետաղների ֆիզիկական հատկությունները՝ տեսակարար կշիռը, էլեկտրահաղորդականությունը, հալունակությունը, ջերմահաղորդականությունը, գծային ընդարձակումը,

գ. ճիշտ է ներկայացնում մետաղների քիմիական հատկությունները՝ թթվայնությունը, հրակայունությունը և օքսիդացումը,

դ. ճիշտ է ներկայացնում մետաղների մեխանիկական հատկությունները՝ կոշտությունը, ամրությունը, պլաստիկությունը, դիմացկունությունը, մածուցիկությունը, կարծրությունը,

ե. ճիշտ է ներկայացնում պոլիմերացման գործընթացը, պոլիմերների կառուցվածքը, դասակարգումը և հիմնական տեսակները՝ շերտավոր, ջերմառեակտիվ և ջերմապլաստիկ,

զ. ճիշտ է ներկայացնում պոլիմերների և էլաստոմեր-թերմոպլաստիկների, ջերմասկտիվ պոլիմերների, էլաստոմերների, կերամիկական նյութերի, կոմպոզիտների հատկությունները, բնութագրերը և մշակման եղանակները,

է. ճիշտ է ներկայացնում պոլիմերների և էլաստոմեր-թերմոպլաստիկների, ջերմասկտիվ պոլիմերների, էլաստոմերների, կերամիկական նյութերի, կոմպոզիտների ձևափոխված անվանումները տեխնոլոգիական մշակման ենթարկելուց հետո,

ը. ճիշտ է ներկայացնում տարբեր տիպերի տեխնիկական նյութերի հիմնական ֆիզիկական հատկությունները, օրինակ՝ զանգված, խտություն, էլեկտրահաղորդունակություն և այլն,

թ. ճիշտ է ներկայացնում տարբեր տիպերի տեխնիկական նյութերի հիմնական տեխնիկական հատկությունները, օրինակ՝ կարծրություն, ամրություն, դիմադրողականություն (ձգվածություն, սեղմում, շեղում), ճկունություն, էլաստիկություն և այլն:

**Գնահատման միջոց**

Նախօրոք տրված առաջադրանքի օգնությամբ կարողանում է ճիշտ ներկայացնել մետաղների մշակման եղանակները, դրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, թերմոպլաստիկ և թերմառեակտիվ պոլիմերները, պոլիմերների հատկությունները, տարբեր տիպի տեխնիկական նյութերի հատկությունները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Տրամադրվում են համապատասխան սարքեր և մեթոդական ձեռնարկներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 16 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ ներկայացնել նյութերի կառուցվածքները և կարողանալ կատարել թեստեր նյութի հատկությունների գնահատման համար

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում կապող մեխանիզմները, օրինակ՝ իոնային, կովալենտ, մետաղական և այլն,

բ. ճիշտ է ներկայացնում բյուրեղի կառուցվածքը, օրինակ՝ սովորական խորանարդային, ծավալակենտրոնացված, կողմակենտրոնացված, հեքսագոնային և այլն,

գ. ճիշտ է ներկայացնում կառուցվածքները՝ ցանցային, հատիկային, բյուրեղի աճը,

- դ. ճիշտ է ստուգում առաջադրված նյութի կառուցվածքը,
- ե. ճիշտ է որոշում առաջադրված նյութի հատկություններն ու մշակման տեսակը,
- զ. ճիշտ է որոշում նյութերի հատկությունների փոփոխությունները մեխանիկական և ջերմամշակման ենթարկելուց հետո,
- է. ճիշտ է ներկայացնում տարբեր նյութերի մշակման տեխնոլոգիական գործընթացների իրականացման մեթոդներն ու եղանակները,
- ը. ճիշտ է ներկայացնում տարբեր նյութերի մշակման տեխնոլոգիական գործընթացներում օգտագործվող հարմարանքները, գործիքները և տեխնոլոգիական պայմանները:

**Գնահատման միջոց**

Նախօրոք տրված առաջադրանքի օգնությամբ կարողանում է ներկայացնել կապերի տեսակները, բյուրեղային կառուցվածքով նյութերը, տարբեր նյութերի մշակման եղանակները, մշակման համար օգտագործվող հարմարանքները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Տրամադրվում են տարբեր տեսակի նյութեր, մշակման համար օգտագործվող հարմարանքներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 14 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ նկարագրել և որոշել մի շարք տեխնիկական նյութերի քայքայման պայմաններն ու վնասվածքների տեսակները

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է նկարագրում քայքայող և չքայքայվող, օրինակ՝ ներկանյութի մեջ ընկղմվող, գերձայնային, ռադիոգրաֆիկ և այլն տիպերի նյութերի փորձարկման եղանակները,
- բ. ճիշտ է որոշում քայքայող և չքայքայվող, օրինակ՝ ներկանյութի մեջ ընկղմվող, գերձայնային, ռադիոգրաֆիկ և այլն տիպերի նյութերի տիպը,
- գ. ճիշտ է որոշում նյութերի խախտման և վնասվածքի ձևերը, օրինակ՝ կռելի և փխրուն պատվածքներ, դեֆորմացվող նյութեր, օքսիդացող, լուծվող, ջերմամշակումով և այլն,
- դ. ճիշտ է նկարագրում մետաղների քիմիական և էլեկտրաքիմիական կոռոզիայի երևույթը,
- ե. ճիշտ է նկարագրում կոռոզիայի առաջացման պայմաններն ու տեսակները,
- զ. ճիշտ է նկարագրում մետաղների կոռոզիայից պաշտպանելու եղանակները:

**Գնահատման միջոց**

Կարողանում է նկարագրել և որոշել մի շարք տեխնիկական նյութերի քայքայման պայմաններն ու վնասվածքների տեսակները, քիմիական և էլեկտրաքիմիական կոռոզիաները, կոռոզիայից պաշտպանելու եղանակները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Տրամադրվում են դիդակտիկ նյութեր և մեթոդական ձեռնարկներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ ներկայացնել մետաղների եռակցման և զոդման սկզբունքները

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում մետաղների հաստատուն և փոփոխական հոսանքներով եռակցման սկզբունքները,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում մետաղների գազային եռակցման սկզբունքները,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում մետաղների զոդման գործընթացը և հալանյութերի ճիշտ ընտրությունը:

**Գնահատման միջոց**

Կարողանում է ճիշտ ներկայացնել մետաղների եռակցման սկզբունքները, զոդման գործընթացը և հալանյութերի ճիշտ ընտրությունը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Տրամադրվում են դիդակտիկ նյութեր և մեթոդական ձեռնարկներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 6.** Կարողանալ ներկայացնել կարևորագույն ամորֆ, ամորֆաբյուրեղային, միաբյուրեղ, հեղուկ և գազային նյութերի հատկությունները և կիրառությունները

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում ապակիների մշակման եղանակները և կիրառությունը ըստ հատկությունների,

բ. ճիշտ է ներկայացնում կերամիկական նյութերի մշակման եղանակները, բաղադրությունը և կիրառությունը,

գ. ճիշտ է ներկայացնում միաբյուրեղ նյութերի բաղադրությունը, կառուցվածքը և կիրառությունը,

դ. ճիշտ է ներկայացնում հեղուկ նյութերի հատկությունները և կիրառությունը,

ե. ճիշտ է ներկայացնում գազային նյութերի օգտագործումը ըստ նրանց հատկությունների:

**Գնահատման միջոց**

Կարողանում է ճիշտ ներկայացնել միաբյուրեղ, բազմաբյուրեղ, ամորֆ և ամորֆաբյուրեղային նյութերի, հեղուկ և գազային նյութերի հատկությունները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Տրամադրվում են դիդակտիկ նյութեր և մեթոդական ձեռնարկներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ

գործնական 0 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԲԻԶՆԵՍԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄ ԵՎ ՊԼԱՆԱՎՈՐՈՒՄ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-015

**Մոդուլի նպատակը** Այս մոդուլի նպատակն է ուսանողներին ծանոթացնել արդյունաբերական կազմակերպության կառուցվածքի և աշխատակիցների հաղորդակցության ձևերի հետ: Ինչպես նաև ճանաչել և նկարագրել արտաքին գործոնների ազդեցությունը կազմակերպության աշխատանքի վրա: Նկարագրել այն տնտեսական միջավայրը, որում կազմակերպությունը գործում է: Մոդուլը կապահովի ուսանողներին հիմնական արժեքային միջոցների մասին գաղափարով և կզինի նրանց փոքր և միջին նախագծեր կառավարելու համար անհրաժեշտ հմտություններով:

**Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 44 ժամ

գործնական 28 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար սկզբնական մասնագիտական գիտելիքներ պետք չեն:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Տարբերակել բիզնեսի կառուցվածքի տեսակները, ներկայացնել կազմակերպության կառուցվածքային սխեման և նկարագրել մենեջմենթի ֆունկցիաները,
2. Ներկայացնել այն արտաքին գործոնները և տնտեսական միջավայրը, որոնք ազդում են բիզնես գործունեության վրա,
3. Կիրառել համապատասխան հմտություններ արդյունաբերական գործունեության արժեքի արդյունավետությունը որոշելու համար,
4. Օգտագործել պլանավորման և ժամանակացույց կազմելու հմտությունները նախագծերի արդյունավետ կառավարման համար:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ տարբերակել բիզնեսի կառուցվածքի տեսակները, ներկայացնել կազմակերպության կառուցվածքային սխեման և նկարագրել մենեջմենթի ֆունկցիաները

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում կազմակերպության տեսակները, համատեղ ձեռնարկություն, սահմանափակ պատասխանատվությամբ ընկերություն (ՄՊԸ), բաց բաժնետիրական ընկերություն (ԲԲԸ) և այլն:

բ. կարողանում է տարբերել կազմակերպության կառուցվածքը. հիերարխիկ, ֆիքսված, մատրիցային և այլն:

գ. ճիշտ է ներկայացնում կառավարման ֆունկցիաները և պատասխանատվությունները (օրինակ՝ տնօրեն, գործադիր տնօրեն, արտադրություն, վաճառք, մարքեթինգ, ճարտարագիտություն, մարդկային ռեսուրսներ, տրասնպորտային միջոցներ, բյուջե, որակ և այլն):

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողներին կտրվեն գործարար կազմակերպության տարբեր ձևեր՝ ՄՊԸ, ԲԲԸ, ՓԲԸ, ԲԸ և այլն, որոնց համար նա պետք է կարողանա նշել ընդհանրությունները, տարբերությունները, առավելությունները, թերությունները:

Ուսանողը գծապատկերի միջոցով պետք է ներկայացնի կազմակերպության կառուցվածքը ըստ կառավարման մակարդակների: Ուսանողը պետք է կարողանա կատարել թեստային աշխատանքներ թեմային համապատասխան:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է դասախոսության միջոցով, որի ընթացքում օգտագործվում է ՀՀ քաղաքացիական օրենսգիրքը, տնտեսագիտական գրականություն, տնտեսական մոդելներ, գրաֆիկներ, վիճակագրական տվյալներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ ներկայացնել այն արտաքին գործոնները և տնտեսական միջավայրը, որոնք ազդում են բիզնես գործունեության վրա

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է պատկերացնում ազգային տնտեսական միջավայրը. համախառն ազգային արդյունք, համախառն ներքին արդյունք, ազգային պարտք, վճարային հաշվեկշիռ, տոկոսադրույք, արտարժույթի կուրս, ներմուծման հարկ և այլն:

բ. կարողանում է տարբերակել տեղական տնտեսական միջավայրը. բնակչության խտությունը, գործազրկության տոկոս, անհրաժեշտ հմտություններ և այլն,

գ. ճիշտ է տիրապետում օրենսդրական դաշտին (առողջապահություն և անվտանգություն, զբաղվածություն և այլն):

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվեն ՀԱԱ-ի, ՀՆԱ-ի, վճարային հաշվեկշռի, տոկոսադրույքների հաշվարկման տիպային խնդիրներ:

Ուսանողը պետք է կարողանա գծապատկերել և համակարգել արտաքին միջավայրի գործոնները՝ առանձնացնելով ուղղակի և անուղղակի գործոնները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է դասախոսության միջոցով, որի ընթացքում օգտագործվում է տնտեսագիտական գրականություն, ինչպես նաև տիպային խնդիրների լուծման և գործնական պարապմունքների միջոցով: Հյուր-դասախոս՝ որևէ գործարար:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 16 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ կիրառել համապատասխան հմտություններ արդյունաբերական գործունեության արժեքի արդյունավետությունը որոշելու համար

### **Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է կարողանում գնահատել այլ ծախսերը. աշխատուժ, հիվանդության նպաստ, ապահովագրություն, թոշակ, ավելացված արժեքի հարկ, տեղական հարկ և այլն:

բ. Ճիշտ է կարողանում հաշվարկել կոմունալ ծախսերը (գազ, էլեկտրաէներգիա, ջուր և այլն):

գ. Ճիշտ է կարողանում կատարել վերադիր, ֆիքսված, փոփոխական և կիսափոփոխական, ուղղակի և անուղղակի, ներդրման և սահմանային ծախսերի հաշվարկը: Ճիշտ որոշումներ է կայացնում է արժեզրկման պարագայում:

դ. Ճիշտ է կարողանում կատարել կառավարման հաշիվ (հաշվեկշիռ, շահույթ և վնաս, կանխիկ գումարի շրջանառություն և այլն):

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա դասակարգել ծախսերն ըստ արտադրության մասնակցության բնույթի և հաշվարկել աշխատավարձը, ինքնարժեքը, որոշել ամորտիզացիոն ֆոնդը:

Ուսանողը պետք է կարողանա կազմել եկամտի հաշվետվություն, հաշվարկել շահույթը (վնասը) և կազմել կանխիկ դրամի շրջանառության պարզագույն ձևերը:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է դասախոսության միջոցով, որի ընթացքում օգտագործվում է հաշվապահական հաշվառման գրականություն: Ուսուցանումը կատարվում է նաև գործնական պարապմունքների և տիպային հաշվարկների միջոցով:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 16 ժամ

գործնական 10 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ օգտագործել պլանավորման և ժամանակացույց կազմելու հմտությունները նախագծերի արդյունավետ կառավարման համար

### **Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում նախագծի իրականացման ցիկլ. պլանավորում, նախագծում, իրականացում, ավարտ:

բ. Ճիշտ է կարողանում օգտագործել պլանավորման միջոցները. առաջադրանքի վերլուծություն, աշխատանքների բաշխում, շահագրգիռ կողմերի վերլուծություն, գործողությունների պլանավորում, բյուջեի բաշխում, ցանցային դիագրամ, վերլուծություն կրիտիկական ճանապարհի եղանակով և այլն:

գ. Ճիշտ է տիրապետում վերահսկողության միջոցներին (զեկույցների կառուցվածք, շարունակելու թույլտվություն, Գանտի դիագրամ, բյուջեի վերահսկում և այլն):

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա կազմել պարզագույն նախագիծ՝ օգտագործելով որոշումների ծառի մեթոդը կամ Գաուսի մեթոդը, անցած մեթոդներից ցանկացածը: Ուսանողը պետք է կարողանա կազմել բիզնես ծրագիր:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվում է գործնական դասերի, նմանատիպ նախագծերի կազմման և քննարկման միջոցով: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում են լրացուցիչ նյութեր համացանցից:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ

գործնական 6 ժամ

**ՍՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԱԼԳՈՐԻԹՄՆԵՐ ԵՎ ԾՐԱԳՐԱՎՈՐՄԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-016

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է ուսանողներին հաղորդել գիտելիքներ համակարգչային ծրագրավորման հիմունքների վերաբերյալ: Արդյունքում ուսանողները կծանոթանան ալգորիթմների կազմման, ծրագրերի կազմակերպման և կառուցվածքի, տվյալների ներածման/արտածման մեթոդների և ծրագրավորման հիմնական գործողությունների հետ:

**Մոդուլի տևողությունը** 36 ժամ

տեսական 14 ժամ

գործնական 22 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար սկզբնական մասնագիտական գիտելիքներ պետք չեն:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել ալգորիթմների նկարագրման եղանակները, ալգորիթմների հատկությունները, ալգորիթմների տրման ձևերը, ալգորիթմների տիպերը,
2. Կազմել ճյուղավորված ալգորիթմներ,
3. Կազմել զանգվածների մշակման ալգորիթմներ,
4. Ներկայացնել ծրագրի կառուցվածքը, տվյալների տիպերը, դրանց ներկայացումը, ներածման և արտածման հնարավորությունները,
5. Ներկայացնել օգտագործվող ստանդարտ ֆունկցիաները, վերագրման հնարավորությունները,
6. Ներկայացնել ծրագրավորման լեզվում ճյուղավորումների և ցիկլերի կազմման հնարավորությունները և կարողանալ կազմել համապատասխան ծրագրեր:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել ալգորիթմների նկարագրման եղանակները, ալգորիթմների հատկությունները, ալգորիթմների տրման ձևերը, ալգորիթմների տիպերը

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում ալգորիթմի սահմանումը և նրա ներկայացման բոլոր եղանակները:

բ. Ճիշտ է ներկայացնում ալգորիթմի հատկությունները, տրման ձևերը և տիպերը:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կտրվի խնդիր, որի ալգորիթմը նա պետք է նկարագրի: Ուսանողը պետք է կարողանա ընտրել նկարագրման եղանակը և ալգորիթմի տիպը: Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ շարադրում է գործողությունների հաջորդականությունը և նշում ալգորիթմի ներկայացման եղանակն ու տիպը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով, նպատակ ունենալով ուսանողին գիտելիքներ տալ ալգորիթմների հատկությունների, ներկայացման եղանակների և տիպերի մասին: Ործնական աշխատանքների ընթացքում դիտարկվելու են կոնկրետ խնդիրների ալգորիթմներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ կազմել ճյուղավորված ալգորիթմներ

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է կազմում խնդիրների ճյուղավորված ալգորիթմներ:

բ. Ճիշտ է կազմում ցիկլային ալգորիթմներ:

գ. Կարողանում է գնահատել ալգորիթմի տարրական գործողությունների քանակը:

դ. Կարողանում է գնահատել ալգորիթմի գույամետությունը:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջադրվի խնդիր, որի ալգորիթմը նա պետք է կազմի, շտկի և գնահատի: Ուսանողը պետք է կարողանա նաև ալգորիթմը ներկայացնել այլ եղանակով: Արդյունքը կհամարվի բավարար ձեռք բերված, եթե ուսանողը կարողացել է կազմել առաջադրված խնդրի ալգորիթմը, կարող է գնահատել դրա ճշտությունը և կատարվող գործողությունների քանակը:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և գործնական պարապմունքների ձևով: Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է սովորի և կազմի տիպային և ոչ ստանդարտ խնդիրների ալգորիթմներ և կարողանա գնահատել դրանք: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվելու է ուսումնական գրականություն, խնդրագրքեր:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ կազմել զանգվածների մշակման ալգորիթմներ

### **Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է հասկանում զանգվածի սահմանումը և կիրառման ոլորտները:

բ. Ճիշտ է օգտագործում միաչափ զանգվածները (վեկտորներ):

գ. Ճիշտ է օգտագործում երկչափ զանգվածները (մատրից):

դ. կարողանում է կազմել վեկտորների մշակման խնդիրների ալգորիթմներ:

ե. կարողանում է կազմել մատրիցների մշակման խնդիրների ալգորիթմներ:

զ. Ճիշտ է գնահատում կազմված ալգորիթմների գույամետությունը և գործողությունների քանակը:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի խնդիր, որի լուծումը բերվում է վեկտորների և մատրիցների մշակման ալգորիթմների: Ուսանողը պետք է կարողանա ճշգրիտ կազմել ալգորիթմը և դա գնահատել: Արդյունքի ձեռքբերումը կհամարվի բավարար, եթե ուսանողը կարողացել է կազմել առաջադրված խնդրի ալգորիթմը և կգնահատի դրա ճշտությունը և կատարվող գործողությունների քանակը:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով: Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է սովորի կազմել զանգվածների տիպային և ոչ ստանդարտ խնդիրների ալգորիթմներ և գնահատել դրանք: Տիպային խնդիրներից ամենակարևորներն են համարվում վեկտորների և մատրիցների մեծագույն և փոքրագույն տարրերի որոնումը, զանգվածների կարգավորումը, տարրերի միջին թվաբանականի հաշվարկը և այլն: Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է գործնական պարապմունքների ընթացքում լուծի բազմաբնույթ խնդիրներ, գնահատելով կազմված ալգորիթմների ճշտությունը:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 3 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ ներկայացնել ծրագրի կառուցվածքը, տվյալների տիպերը, դրանց

ներկայացումը, ներածման և արտածման հնարավորությունները

### **Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է ներկայացնել ծրագրավորման լեզվի կառուցվածքը, տվյալների տիպերը և դասակարգումը:

բ. տիրապետում է ծրագրավորման լեզվի քերականությանը:

գ. տարբերում է ներածման և արտածման հնարավորությունները:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի մաթեմատիկական մոդել, որի ծրագրային նկարագրման մասը անհրաժեշտ է ճգրիտ ներկայացնել: Ուսանողը պետք է ճշգրիտ ապահովի ծրագրի տվյալների ներածման և արտածման հրահանգավորումը:

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ շարադրում է տվյալների ներկայացման հրահանգները և ապահովում դրանց ներածումն ու արտածումը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով՝ նպատակ ունենալով ուսանողին գիտելիքներ տալ ծրագրի կառուցվածքի, տվյալների տիպերի, դրանց ներկայացման, ինչպես նաև ներածման և արտածման հնարավորությունների մասին: Լաբորատոր աշխատանքների կատարման ընթացքում դիտարկվելու են կոնկրետ խնդիրներ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 3 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ ներկայացնել օգտագործվող ստանդարտ ֆունկցիաները, վերագրման հնարավորությունները

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. տիրապետում է օգտագործվող բոլոր ստանդարտ ֆունկցիաներին՝ մաթեմատիկական ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\text{average}$  և այլն) և տրամաբանական (AND, OR, NOT, NAND XOR և այլն),

բ. ճիշտ է կատարում ստանդարտ ֆունկցիաների հետ կապված գործողությունները,

գ. նկարագրում է վերագրման հնարավորությունները:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջադրվի խնդիր, որի ծրագրային նկարագրման մասը անհրաժեշտ է ներկայացնել ստանդարտ ֆունկցիաներով:

Ուսանողը պետք է ճշգրիտ ապահովի օգտագործվող ստանդարտ ֆունկցիաները, դրա հետ կապված գործողությունները և վերագրման հնարավորությունները: Արդյունքը կհամարվի բավարար ձեռք բերված, եթե ուսանողը կարողացել է իրականացնել առաջադրված խնդիրը ստանդարտ ֆունկցիաներով, կարող է գնահատել դրա ճշտությունը, կատարվող գործողությունների քանակը և վերագրման հնարավորությունները:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և լաբորատոր պարապմունքների ձևով: Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է սովորի կիրառել ստանդարտ ֆունկցիաները և վերագրման հնարավորությունները, կատարի խնդիրների լուծման գնահատում: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվելու է ուսումնական գրականություն, խնդրագրքեր:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 6.** Կարողանալ ներկայացնել ծրագրավորման լեզվում ճյուղավորումների և ցիկլերի կազման հնարավորությունները և կարողանալ կազմել համապատասխան ծրագրեր

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է կազմում ճյուղավորման ծրագրեր,

բ. ճիշտ է կազմում ցիկլային ծրագրեր,

գ. կարողանում է գնահատել ճյուղավորումների և ցիկլերի կազման տարրական գործողությունների քանակը,

դ. կարողանում է կազմել համապատասխան ծրագրեր:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջադրվի ճյուղավորման և ցիկլերի կազման խնդիր, որի ծրագիրը նա պետք է մշակի և շտկի: Ուսանողը պետք է նաև կարողանա ներկայացնել ծրագիրը մատչելի եղանակով: Արդյունքը կհամարվի բավարար ձեռք բերված, եթե ուսանողը կարողացել է իրականացնել առաջադրված խնդրի ծրագիրը և գնահատել դրա ճշտությունը և կատարվող գործողությունների քանակը:



**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և լաբորատոր պարապմունքների ձևով: Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է սովորի և կատարի ճյուղավորման և ցիկլերի կազման խնդիրների մշակում և գնահատում: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվելու է խնդրագրքեր և գրականություն:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 4 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՕԲՅԵԿՏԱՅԻՆ ԿՈՂՄՆՈՐՈՇՎԱԾ ԾՐԱԳՐԱՎՈՐՄԱՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐ»**

**Մոդուլի դասիչը** US-4-10-017

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլը մշակվել է ծրագրավորման օբյեկտային կողմնորոշված լեզուների հիմնական հնարավորությունները ուսումնասիրելու համար: Մոդուլը նախատեսված է ծրագրի ստանդարտ միջավայրը, կառուցվածքը, տվյալների տիպերը, դասակարգումը ուսումնասիրելու համար՝ օգտագործելով լեզվի քերականությունը և կոնկրետ ծրագրեր ստեղծելու հրահանգները:

**Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 26 ժամ

գործնական 46 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի US-4-10-016 «Ալգորիթմների և ծրագրավորման հիմունքներե մոդուլը»:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել ծրագրի կառուցվածքը, տվյալների տիպերը, դրանց անբացահայտ և բացահայտ ներկայացումը, տիպերի տեսանելիության տիրույթը, ներածման և արտածման հնարավորությունները
2. Ներկայացնել դասը որպես տվյալների տեսակ: Իմանալ օբյեկտի սահմանումը որպես դասի ներկայացուցիչ, օբյեկտի ֆունկցիաները և հատկությունները
3. Ներկայացնել ներկառուցված ֆունկցիաները և դրանց կիրառման անհրաժեշտությունը
4. Մշակել օբյեկտային կողմնորոշված ծրագրային կոդեր
5. Կատարել ծրագրերի թեստավորում և կարգաբերում

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել ծրագրի կառուցվածքը, տվյալների տիպերը, դրանց անբացահայտ և բացահայտ ներկայացումը, տիպերի տեսանելիության տիրույթը, ներածման և արտածման հնարավորությունները

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ներկայացնում է ծրագրի կառուցվածքը, տվյալների տիպերը, դրանց դասակարգումը և հայտարարումը,
- բ. կարողանում է ներկայացնել տվյալների բացահայտ և անբացահայտ տիպերը,
- գ. կարողանում է պահպանել ծրագրավորման լեզվի քերականությունը, որոշել տիպերի տեսանելիության տիրույթը,
- դ. կարողանում է կազմակերպել տվյալների ներածումն ու արտածումը:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կտրվի առաջադրանք, որի ծրագրային նկարագրման մասը անհրաժեշտ է ճգրիտ ներկայացնել: Ուսանողը պետք է ճշգրիտ ապահովի ծրագրի տվյալների ներածման և արտածման հրահանգավորումը:

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը անսխալ շարադրում է տվյալների ներկայացման հրահանգները և ապահովում դրանց ներածումն ու արտածումը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, նպատակ ունենալով ուսանողին գիտելիքներ տալ ծրագրի կոդի կառուցվածքի, տվյալների տիպերի, դրանց ներկայացման, ինչպես նաև ներածման և արտածման հնարավորությունների մասին: Լաբորատոր աշխատանքների ընթացքում դիտարկվելու են խնդիրներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ ներկայացնել դասը որպես տվյալների տեսակ: Իմանալ օբյեկտի սահմանումը որպես դասի ներկայացուցիչ, օբյեկտի ֆունկցիաները և հատկությունները

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է սահմանում դասը,
- բ. կարողանում է օգտագործել դասի հատկությունները,
- գ. ճիշտ է սահմանում օբյեկտը որպես դասի ներկայացուցիչ,
- դ. կարողանում է օգտագործել օբյեկտի ֆունկցիաները և հատկությունները,
- ե. ճիշտ է կատարում օբյեկտի հատկությունների և ֆունկցիաների կոմպիլյացիան և տեստավորումը:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը բանավոր հարցման միջոցով պետք է հստակ ներկայացնի դասի սահմանումը և հատկությունները (ինկապսուլյացիա, պոլիմորֆիզմ, ժառանգություն): Կոնկրետ դասի օրինակով ուսանողը պետք է նկարագրի օբյեկտը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, նպատակ ունենալով ուսանողին գիտելիքներ տալ դասի հատկությունների, օբյեկտի նկարագրման վերաբերյալ: Լաբորատոր աշխատանքների ընթացքում դիտարկվելու են խնդիրներ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ ներկայացնել ներկառուցված ֆունկցիաները և դրանց կիրառման անհրաժեշտությունը

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. նկարագրում է ներկառուցված ֆունկցիաները և դրանց կիրառման հնարավորությունները,

բ. կարողանում է կազմել ներկառուցված ֆունկցիաներով ծրագրեր:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջադրվի խնդիր, որի ծրագիրը ներառում է ներկառուցված ֆունկցիաներ: Նա պետք է մշակի և շտկի այն: Արդյունքը կհամարվի բավարար ձեռք բերված, եթե ուսանողը կարողացել է իրականացնել առաջադրված խնդրի ծրագիրը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և լաբորատոր պարապմունքների ձևով: Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է ուսումնասիրի ծրագրային ներկառուցված ֆունկցիաները և կազմի ներկառուցված ֆունկցիաներով ծրագրեր: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվելու են խնդրագրքեր և գրականություն:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ մշակել օբյեկտային կողմնորոշված ծրագրային կոդեր

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է օգտագործել դասերի գրադարանը,

բ. կարողանում է կազմել ճյուղավորված և ցիկլեր պարունակող ծրագրային մոդուլներ,

գ. կարողանում է օգտագործել տվյալների զանգվածներ,

դ. կարողանում է մշակել և կիրառել ենթածրագրեր:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջարկվեն տիպային խնդիրներ համապատասխան շտեմարանից: Նա պետք է մշակի, ներածի և շտկի ծրագրերը: Ծրագրերի ստուգումը կատարվում է թեստերի միջոցով:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և լաբորատոր պարապմունքների ձևով: Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է ուսումնասիրի տիպային ծրագրերը: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվելու են խնդրագրքեր և գրականություն:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ

գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ կատարել ծրագրերի թեստավորում և կարգաբերում

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է մշակել թեստեր ծրագրի լիարժեք ստուգման համար,

բ. կարողանում է հայտնաբերել ծրագրի քերականական և տրամաբանական սխալները թեստերի միջոցով,

գ. կարողանում է կարգաբերել ծրագրի առանձին մոդուլները և ծրագիրն ամբողջությամբ:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կառաջարկվեն խնդիրներ և համապատասխան ծրագրեր կարգաբերում և թեստավորում կատարելու համար:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցանումը կատարվելու է դասախոսությունների և լաբորատոր պարապմունքների ձևով: Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է ուսումնասիրի տիպային ծրագրերը: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվելու են խնդրագրքեր և գրականություն:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ  
գործնական 16 ժամ

**ՄՈԴՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՄԻԿՐՈՊՐՈՑԵՍՈՐՆԵՐ ԵՎ ՄԻԿՐՈՊՐՈՑԵՍՈՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-018

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է սովորողին տալ գիտելիքներ համապատասխան ծրագրային ապահովման միջոցով միկրոպրոցեսորները և միկրոպրոցեսորային բազային համակարգերը ղեկավարելու վերաբերյալ: Ուսանողները կյուրացնեն միկրոկոնտրոլերների կառուցվածքը, ղեկավարման մեթոդները, կիրառումները և ինտերֆեյսը:

**Մոդուլի տևողությունը** 108 ժամ

տեսական 52 ժամ  
գործնական 56 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-005 «Օպերացիոն համակարգեր և տեղեկատվության որոնման ու փոխանցման միջոցներ», ՄՏ-4-10-006 «Տեքստային փաստաթղթերի մշակման ու ներկայացման տեխնոլոգիա», ՄՏ-4-10-007 «Էլեկտրոնային աղյուսակների և տվյալների հենքեր» մոդուլները:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Տարբերակել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող միկրոպրոցեսորների և միկրոկոնտրոլերների տարատեսակները,
2. Բացատրել միկրոպրոցեսորային բազային համակարգերի կառուցվածքը և կիրառումները,
3. Օգտագործել համապատասխան ծրագրային ապահովում միկրոպրոցեսորային համակարգերի ղեկավարման համար,
4. Տարբերակել տարբեր արտաքին սարքերի միացման գործընթացը, կիրառությունը և կատարել ծրագրային և ապարատային կցորդումներ միկրոկոնտրոլերի հետ,
5. Մշակել ծրագրեր բարձր մակարդակի լեզուներով զանազան արտաքին սարքավորումների միացման և ղեկավարման համար:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի կատարողականը գնահատվելու է կատարված աշխատանքի հիման վրա՝ հաշվի առնելով նաև յուրաքանչյուր արդյունքի կատարման չափանիշների մակարդակի ապահովումը:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ տարբերակել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող միկրոպրոցեսորների և միկրոկոնտրոլերների տարատեսակները

**Կատարման չափանիշները**

- ա. տարբերակում է Intel, Atmel, Motorola և այլ ընկերությունների միկրոպրոցեսորները,
- բ. տարբերակում է միկրոպրոցեսորների հիշողության կազմակերպման կառուցվածքները,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում միկրոպրոցեսորային, միկրոկոնտրոլերային սարքավորումների արտաքին տվյալների և ծրագրային հիշողության կազմակերպման, ընդարձակման եղանակները:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կտրամադրվի լաբորատոր ստենդ: Նա պետք է կարողանա.

- ցույց տալ վիտուալ միկրոպրոցեսորի կառուցվածքը,
- տարբերակել ֆիրմային միկրոպրոցեսորները և դրանց հիշողության կազմակերպման առանձնահատկությունները,
- աշխատեցնել միկրոպրոցեսորը, բացատրել ծրագրի կատարման ընթացքը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է կոմբինացված դասախոսությունների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ և դիդակտիկ պարագաներ: Ուսուցումը նպատակահարմար է իրականացնել անհատական համակարգչային լաբորատորիայում:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 14 ժամ  
գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ բացատրել միկրոպրոցեսորային բազային համակարգերի կառուցվածքը և կիրառումները  
**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում միկրոպրոցեսորների, միկրոկոնտրոլերների հիմնական պարամետրերը և ցուցանիշները,

բ. ճիշտ է բացատրում միկրոպրոցեսորների, միկրոկոնտրոլերների ճարտարապետության մոդուլայնայրուղային սկզբունքը,

գ. ճիշտ է բացատրում հասցեների, տվյալների, կառավարման մայրուղիների կազմակերպման առանձնահատկությունները,

դ. տարբերակում է միկրոպրոցեսորների, միկրոկոնտրոլերների հիմնական հանգույցները, օրինակ՝ PSU, CPU, ALU, GPR, I2C, հիշողություն, հասցեի կապուլի, տվյալների կապուլի, դեկավարման կապուլի, հասցեի դեկոդեր, հասցեի ռեգիստր, ստեկ ռեգիստր, ժամացույց, հաշվիչներ և թայմեր, միացման հանգույցներ և այլն,

բ. Ճիշտ է ներկայացնում միկրոպրոցեսորային համակարգի ներքին հրահանգները, օրինակ՝ թվաբանական, տրամաբանական, ընդհատումներ, պայմանական անցում, ավարտ և այլն:

գ. Ճիշտ է ներկայացնում միկրոպրոցեսորային համակարգի հասցեավորման եղանակները, օրինակ՝ բացարձակ, հարաբերական և ուղիղ:

դ. Ճիշտ է ներկայացնում միկրոպրոցեսորային համակարգի կիրառությունները, օրինակ՝ արդյունաբերական ռոբոտներ, լվացքի մեքենաներ, հաղորդակցության ինտելեկտուալ սարքեր, թվածրագրային ղեկավարումով հաստոցների ծրագրավորման հանգույցներ, առևտրային ավտոմատներ և այլն:

**Գնահատման միջոց**

Լաբորատոր ստենդի վրա ուսանողը պետք է կարողանա.

- տարբերակել միկրոպրոցեսորների, միկրոկոնտրոլերների հիմնական հանգույցները,
- կազմել ծրագրեր թվաբանական, տրամաբանական գործողությունների կատարման հրամաններով,
- ներկայացնել միկրոպրոցեսորների հիմնական պարամետրերը, ճարտարապետությունը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է կոմբինացված դասախոսությունների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ և դիդակտիկ պարագաներ: Ուսուցումը նպատակահարմար է իրականացնել անհատական համակարգչային լաբորատորիայում:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ  
գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ օգտագործել համապատասխան ծրագրային ապահովում միկրոպրոցեսորային համակարգերի ղեկավարման համար

**Կատարման չափանիշները**

ա. օգտագործում է միկրոպրոցեսորային բազային համակարգերի ծրագրային ապահովումը:

բ. կարողանում է կատարել ծրագրային ապահովման մշակում, օրինակ՝ ծրագրի բոկ-սխեմաներ, ծրագրավորում վերից վար և վարից վեր,

գ. օգտագործում է ասեմբլեր լեզուն, մեքենայական կոդ, BCD (երկուական-տասական կոդ), կոմպիլյատոր և այլն, կեղծ կոդի հիմունքներ, օրինակ՝ կոդերի սող, ընտրություն, կրկնություն և այլն:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի տարբեր համակարգերի թվեր և կտրամադրվի անհրաժեշտ միկրոծրագրեր: Պետք է տալ որոշակի ժամանակ, որի ընթացքում հնարավոր է կատարել ծրագրի ստեղծման, ստուգման, պահպանման աշխատանքներ:

Արդյունքի ձեռքբերումը կհամարվի բավարար, եթե ուսանողը առաջադրանքը անսխալ իրականացնում է սահմանված ժամկետում:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը իրականացվում է դասախոսությունների, գործնական աշխատանքների և պրակտիկ ուսուցման ձևով, ուսանողներին տրամադրելով գրականություն, մեթոդական ուղեցույց: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է ունենալ լաբորատոր սարքեր, պրոյեկցիոն սարք, ուսումնական տեսաֆիլմ՝ ցուցադրման սարքերով:

Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է գործնական պարապմունքների ընթացքում կատարի բոլոր գործողությունները, իմանա միկրոպրոցեստորի հրամանային համակարգը, կիրառի ստացած հիմնային գիտելիքները նոր վարկածների օգտագործման ժամանակ:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ

գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանում է տարբերակել տարբեր արտաքին սարքերի միացման գործընթացը, կիրառությունը և կատարել ծրագրային և ապարատային կցորդումներ միկրոկոնտրոլերի հետ

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում արտաքին սարքերի ծրագրավորման անհրաժեշտությունը, օրինակ՝ հաջորդական ինտերֆեյս, զուգահեռ ինտերֆեյս, թվասանալոգային զուգահեռ ինտերֆեյս, անալոգաթվային զուգահեռ ինտերֆեյս և այլն:

բ. ճիշտ է բացատրում արտաքին սարքերի ասեմբլերով ծրագրավորման գործնական օրինակները,

գ. ճիշտ է իրականացնում տեսատիպի ապարատային կցորդումը միկրոկոնտրոլերի հետ,

դ. ճիշտ է իրականացնում տեսատիպի ծրագրային կցորդումը միկրոկոնտրոլերի հետ,

ե. ճիշտ է իրականացնում ստեղնաշարի ապարատային կցորդումը միկրոկոնտրոլերի հետ,

զ. ճիշտ է իրականացնում ստեղնաշարի ծրագրային կցորդումը միկրոկոնտրոլերի հետ,

է. պահպանում է աշխատանքի անվտանգության կանոնները:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրամադրվի անհատական համակարգիչ և միկրոկոնտրոլերային լաբորատոր սարքեր:

Նա պետք է.

ա. ցույց տա համակարգչի էկրանի վրա վիրտուալ միկրոկոնտրոլերի հիմքով նախագծված սխեմաներ, ներկայացնի այդ սխեմաներում միկրոկոնտրոլերի ելուստների նշանակությունը և նախատեսվածությունը,

բ. բացատրի այդ սխեմաների կատարման կարգը և միկրոկոնտրոլերի կողմից օգտագործվող ներքին ռեգիստրների նշանակությունը,

գ. կատարի սարքերի ռեժիմների կարգավորում, ծրագրերի տեղադրում և անհրաժեշտ ինֆորմացիայի փնտրում,

Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը որոշակի սահմաններում կատարում է վերը նշված հանձնարարությունները (70%-ի չափով գիտի միկրոկոնտրոլերի ներքին կառուցվածքը):

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է կոմբինացված դասախոսությունների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ և դիդակտիկ պարագաներ: Ուսուցումը նպատակահարմար է իրականացնել անհատական համակարգչային լաբորատորիայում:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ

գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ մշակել ծրագրեր բարձր մակարդակի լեզուներով զանազան արտաքին սարքավորումների միացման և ղեկավարման համար

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է մշակել արտաքին սարքերի միացման և ղեկավարման համար ծրագրեր ծրագրավորման բարձր մակարդակի լեզուներով, օրինակ՝ C, C++, Visual Basic, Visual C++ և այլն,

բ. կարողանում է կատարել ծրագրերի կարգաբերում և կոմպիլյացիա,

գ. կարողանում է ներկայացնել ծրագրերի էմուլյացիայի և կարգաբերման հնարավորությունները, օրինակ՝ AVR Studio, Microchip MPLAB, Proteus simulator,

դ. կարողանում է բացատրել արտաքին սարքերի բարձր մակարդակի լեզուներով ծրագրավորման գործնական օրինակներ:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի միկրոկոնտրոլերի հիմքով սխեմա և կտրամադրվի անհրաժեշտ միկրոծրագիր մուտքի/ելքի ռեգիստրների օգտագործմամբ: Պետք է տալ որոշակի ժամանակ, որի ընթացքում հնարավոր է կատարել մուտքի/ելքի ռեգիստրների կարգերի ճիշտ նշանակում:

Արդյունքի ձեռքբերումը կհամարվի բավարար, եթե ուսանողը առաջադրանքը անսխալ իրականացնում է սահմանված ժամկետում (տրամադրել 20-30 րոպե ժամանակ):

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսուցումը իրականացվում է դասախոսությունների, գործնական աշխատանքների և պրակտիկ ուսուցման ձևով, յուրաքանչյուր ուսանողին ցուցաբերելով յուրահատուկ մոտեցում, տրամադրելով գրականություն, մեթոդական ուղեցույց: Ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է ունենալ պլակատներ, պրոյեկցիոն սարք, ուսումնական տեսաֆիլմ՝ ցուցադրման սարքերով:

Յուրաքանչյուր ուսանող պետք է գործնական պարապմունքների ընթացքում կատարի բոլոր գործողությունները, իմանա միկրոկոնտրոլների ընդհատման համակարգը, մուտքի/ելքի կայանները, կիրառի ստացած հիմնային գիտելիքները նոր որոշումների օգտագործման ժամանակ:

**Ռեսուրսային երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ  
գործնական 16 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՏՎԻՉՆԵՐԻ ԵՎ ՁԵՎԱՓՈԽԻՉՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՄԵԽԱՏՐՈՆԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-019

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլը նախատեսված է սովորողներին ծանոթացնելու մեխատրոնային համակարգերի հիմունքներին և ձևավորելու հիմնավոր գիտելիքներ մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ավտոմատիկայի տարրերի՝ տվիչների և ձևավորիչների տիպերի, բնութագրերի և աշխատանքի սկզբունքի վերաբերյալ:

**Մոդուլի տևողությունը** 36 ժամ

տեսական 26 ժամ  
գործնական 10 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-008 «Ճարտարագիտական մեխանիկայի հիմունքներ», ՄՏ-4-10-009 «Հաստատուն հոսանքի շղթաներ», ՄՏ-4-10-010 «Փոփոխական հոսանքի շղթաներ» և ՄՏ-4-10-011 «Էլեկտրոնային տեխնիկայի հիմունքներ» մոդուլները:

**Ռեսուրսային արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել մեխատրոնային համակարգերի դերը որպես էլեկտրոնային, էլեկտրական, մեխանիկական, վերահսկող համակարգերի և համակարգչային տեխնոլոգիաների ինտեգրացիա,
2. Ներկայացնել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ավտոմատիկայի տարրերը և նախատեսվածությունը, տվիչների տիպերը, դասակարգումը, բնութագրերը, կառուցվածքը և կիրառման բնագավառները,
3. Տարբերակել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ձևավորիչային տեխնոլոգիայի տարրերի տիպերը, նախատեսվածությունը, բնութագրերը, կառուցվածքը և կիրառման բնագավառները:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել մեխատրոնային համակարգերի դերը որպես էլեկտրոնային, էլեկտրական, մեխանիկական, վերահսկող համակարգերի և համակարգչային տեխնոլոգիաների ինտեգրացիա

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում մեխատրոնային համակարգերի դերը որպես էլեկտրոնային, էլեկտրական, մեխանիկական, վերահսկող համակարգերի և համակարգչային տեխնոլոգիաների ինտեգրացիա,
- բ. ճիշտ է բացատրում մեխատրոնային համակարգի բլոկ-սխեման (սև արկղ),
- գ. ճիշտ է ներկայացնում մեխատրոնային համակարգի ղեկավարման և չափման համակարգերը՝ օրինակ՝ էլեկտրաշարժիչ, ջերմաչափ, ուժեղացուցիչ, կենտրոնական ջեռուցման համակարգեր և այլն,
- դ. ճիշտ է ներկայացնում մեխատրոնային համակարգի մուտքերի և էլքերի փոխկապակցվածությունը,
- ե. ճիշտ է ներկայացնում մեխատրոնային համակարգի փոխանցման ֆունկցիան (ուժեղացման գործակից), փոխակերպող և չփոխակերպող համակարգերը:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը պետք է պատկերացնի էլեկտրական, մեխանիկական և էլեկտրոնային համակարգերի ինտեգրացիայի անհրաժեշտությունը ժամանակակից մեխատրոնային համակարգերի ստեղծման գործում:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 4 ժամ

գործնական 0 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ ներկայացնել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ավտոմատիկայի տարրերը և նախատեսվածությունը, տվիչների տիպերը, դասակարգումը, բնութագրերը, կառուցվածքը և կիրառման բնագավառները

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ավտոմատիկայի տարրերը և նախատեսվածությունը,

բ. ճիշտ է ներկայացնում տվիչների տեսակները և նախատեսվածությունը,

գ. ճիշտ է ներկայացնում տվիչների դասակարգումը ըստ ֆունկցիաների, օրինակ՝ տեղափոխություն, արագություն, արագացում, չափս, զանգված, ուժ, ճնշում, ջերմաստիճան և այլն,

դ. ճիշտ է ներկայացնում տվիչների դասակարգումը ըստ կատարման, օրինակ՝ ճշտություն, վերարտադրություն, գծայնություն, զգայունություն, միջակայք և այլն,

ե. ճիշտ է ներկայացնում տվիչների դասակարգումը ըստ ելքերի, օրինակ՝ անալոգային, թվային, հաճախականային, կոդավորված և այլն:

զ. ճիշտ է ներկայացնում տվիչների բնութագրերը, կառուցվածքները, միացման սխեմաները,

է. ճիշտ է ներկայացնում տվիչների կիրառման բնագավառները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա ներկայացնել տվիչների տիպերը, աշխատանքի սկզբունքները և բնութագրերը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, տվիչների տարբեր տիպեր, ժամանակակից ծրագրավորման փաթեթներ և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ տարբերակել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ձևափոխչային տեխնոլոգիայի տարրերի տիպերը, նախատեսվածությունը, բնութագրերը, կառուցվածքը և կիրառման բնագավառները

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ձևափոխչային տեխնոլոգիայի տարրերը և նախատեսվածությունը,

բ. ճիշտ է ներկայացնում ռեզիստիվ ձևափոխիչների տիպերը և նախատեսվածությունը, օրինակ՝ պոտենցոմետրեր, տենզոտվիչներ, թերմիստորներ,

գ. ճիշտ է ներկայացնում ունակային ձևափոխիչների տիպերը և նախատեսվածությունը, օրինակ՝ կարգավորվող օսցիլյատոր, հեղուկի մակարդակի չափող սարք,

դ. ճիշտ է ներկայացնում ինդուկտիվ ձևափոխիչների տիպերը և նախատեսվածությունը, օրինակ՝ լուսադիոդներ, ֆոտոդիոդներ, ֆոտոտրանզիստորներ, ֆոտոհաղորդիչներ,

ե. ճիշտ է ներկայացնում մեխանիկական ձևափոխիչների տիպերը և նախատեսվածությունը, օրինակ՝ զսպանակներ, պլեզոէլեկտրական էֆեկտ (պլեզոէլեմենտ), սիֆոն, բիմետաղական ժապավեն և այլն,

զ. ճիշտ է ներկայացնում ձևափոխիչների բնութագրերը, կառուցվածքները, միացման սխեմաները,

է. ճիշտ է ներկայացնում ձևափոխիչների կիրառման բնագավառները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա ներկայացնել ձևափոխիչների տիպերը, աշխատանքի սկզբունքները և բնութագրերը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, ժամանակակից ծրագրավորման փաթեթներ և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**



տեսական 10 ժամ  
գործնական 4 ժամ

## **ՄՈԴՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՄԵԽԱՏՐՈՆԱՅԻՆ ՄԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ԱԶԴԱՆՇԱՆՆԵՐԻ ՄՇԱԿՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-020

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլը նախատեսված է սովորողներին ծանոթացնելու մեխատրոնային սարքավորումների ազդանշանների մշակման անհրաժեշտությանը և մեթոդներին և ձևավորելու հիմնավոր գիտելիքներ մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ազդանշանների մշակման սարքերի և նրանց ազդանշանների տիպերի մասին:

**Մոդուլի տևողությունը** 36 ժամ

տեսական 28 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-008 «Ճարտարագիտական մեխանիկայի հիմունքներ», ՄՏ-4-10-009 «Հաստատուն հոսանքի շղթաներ», ՄՏ-4-10-010 «Փոփոխական հոսանքի շղթաներ», ՄՏ-4-10-011 «Էլեկտրոնային տեխնիկայի հիմունքներ» և ՄՏ-4-10-019 «Տվիչների և ձևավորիչների օգտագործումը մեխատրոնային համակարգերում» մոդուլները:

**Ուսումնասիրության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Գարողանալ ներկայացնել մեխատրոնային սարքավորումների ազդանշանների մշակման անհրաժեշտությունը և մեթոդները,
2. Գարողանալ ներկայացնել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ազդանշանների մշակման սարքերը և նրանց ազդանշանների տիպերը:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Գարողանալ ներկայացնել մեխատրոնային սարքավորումների ազդանշանների մշակման անհրաժեշտությունը և մեթոդները

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում մեխատրոնային սարքավորումների ազդանշանների մշակման անհրաժեշտությունը,  
բ. ճիշտ է ներկայացնում մեխատրոնային սարքավորումների ազդանշանների մշակման մեթոդները:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը հատուկ կազմված թեստի միջոցով պետք է կարողանա տալ ճիշտ գնահատական մեխատրոնային սարքավորումների ազդանշանների մշակման վերաբերյալ:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է համակարգիչ և անհրաժեշտ մեթոդական ձեռնարկներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 0 ժամ

**Արդյունք 2.** Գարողանալ ներկայացնել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ազդանշանների մշակման սարքերը և նրանց ազդանշանների տիպերը

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում ազդանշանների մշակման սարքերի տիպերը,  
բ. ճիշտ է ներկայացնում օպերացիոն ուժեղացուցիչները, օրինակ՝ ինտեգրատոր, բուֆեր, դիֆերենցիալ ուժեղացուցիչ, կոմպարատոր, Ուիտսոնի կամուրջ (դիմադրությունների չափման կամուրջ) և նրանց ազդանշանների տիպերը,  
գ. ճիշտ է ներկայացնում մոդուլյացիան, դեմոդուլյացիան, անալոգաթվային և թվաանալոգային ձևավորումը,  
դ. ճիշտ է ներկայացնում գոտիների տիպերը, օրինակ՝ ակտիվ և պասիվ անալոգային գոտիներ, նախօպերացիոն և հետօպերացիոն թվային գոտիները և նրանց ազդանշանների տիպերը,  
ե. ճիշտ է ներկայացնում մեխանիկական ուժեղացուցիչները, օրինակ՝ սովորական լծակներ, բաղադրիչային լծակներ, ռեզուկտորներ և այլն:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է ճիշտ ներկայացնի ազդանշանների մշակման սարքավորումների տիպերը, աշխատանքի սկզբունքները և պարամետրերը:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում են Multisim մոդելավորման ծրագրեր, ինչպես նաև մեթոդական ձեռնարկներ գործնական և լաբորատոր աշխատանքներ կատարելու համար:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 20 ժամ

գործնական 8 ժամ

## **ՄՈԴՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՓՈԽԱԿԵՐՊՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ ՄԵԽԱՏՐՈՆԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ»**

### **Մոդուլի դասիչը՝ US-4-10-021**

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլը նախատեսված է սովորողներին ծանոթացնելու էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները էլեկտրական, մեխանիկական և հիդրավլիկ համակարգերի համար և ձևավորելու էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները նկարագրելու կարողություններ:

### **Մոդուլի տևողությունը՝ 72 ժամ**

տեսական 58 ժամ

գործնական 14 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի US-4-10-008 «Ճարտարագիտական մեխանիկայի հիմունքներ», US-4-10-009 «Հաստատուն հոսանքի շղթաներ», US-4-10-010 «Փոփոխական հոսանքի շղթաներ», US-4-10-011 «Էլեկտրոնային տեխնիկայի հիմունքներ», US-4-10-019 «Տվիչների և ձևափոխիչների օգտագործումը մեխատրոնային համակարգերում» և US-4-10-020 «Մեխատրոնային սարքավորումների ազդանշանների մշակման մեթոդները» մոդուլները:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Տարբերակել էներգիայի փոխակերպման կատարողական օրգանների տիպերը և նկարագրել էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները էլեկտրական համակարգերի համար,
2. Նկարագրել էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները մեխանիկական համակարգերի համար,
3. Նկարագրել էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները հիդրավլիկ և օդաճնշակային համակարգերի համար:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ տարբերակել էներգիայի փոխակերպման կատարողական օրգանների տիպերը և նկարագրել էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները էլեկտրական համակարգերի համար

### **Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում կատարողական օրգանների տիպերը՝ շարժիչների և շարժաբերների,
- բ. ճիշտ է նկարագրում հաստատուն հոսանքի շարժիչների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում հաստատուն հոսանքի շարժիչների տիպերը, օրինակ՝ հաջորդական փաթույթներ, շունտ սոված փաթույթներ, բաղադրյալ և այլն,
- դ. ճիշտ է նկարագրում փոփոխական հոսանքի միաֆազ էլեկտրաշարժիչների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները, օրինակ՝ կարճ միացված փաթույթ – եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներ,
- ե. ճիշտ է նկարագրում փոփոխական մագնիսական դիմադրության քայլային էլեկտրաշարժիչների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները,
- զ. ճիշտ է նկարագրում հաստատուն մագնիսական դիմադրության քայլային էլեկտրաշարժիչների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները,
- է. ճիշտ է նկարագրում հիբրիդային քայլային էլեկտրաշարժիչների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները,
- ը. ճիշտ է ներկայացնում քայլային էլեկտրաշարժիչների բնութագրերը, օրինակ՝ ֆազը, քայլը, պտտման մոմենտը, մաքսիմալ պտտման մոմենտը, սկզբնական արագությունը, մաքսիմալ արագությունը, պտտման արագությունը,
- թ. ճիշտ է ներկայացնում փոխանջատիչ սարքերի աշխատանքի հիմնական սկզբունքները, օրինակ՝ ռելեներ, անջատիչներ, միկրոփոխանջատիչներ և այլն:

### **Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը պետք է ճիշտ ներկայացնի էլեկտրական մեքենաների (շարժիչների, հաստատուն և փոփոխական հոսանքի), քայլային էլեկտրաշարժիչների, մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող շարժիչների և շարժաբեռների աշխատանքի սկզբունքները և բնութագրերը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 20 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ նկարագրել էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները մեխանիկական համակարգերի համար

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է նկարագրում էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները մեխանիկական համակարգերի համար,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում կինեմատիկական շղթաները և նրանց բաղկացուցիչ մասերը, օրինակ՝ մեխանիզմների օղակները և նրանց միջև գոյություն ունեցող կինեմատիկ կապերը, քառօղակ մեխանիզմները և այլն,
- գ. ճիշտ է նկարագրում կինեմատիկ շղթաների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները,
- դ. ճիշտ է նկարագրում բռունցքային մեխանիզմների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները և բնութագրերը,
- ե. ճիշտ է նկարագրում ատամնավոր փոխանցումները, օրինակ՝ պարզ և բարդ ատամնավոր փոխանցումներ,
- զ. ճիշտ է նկարագրում ատամնաքանոնի և ատամնանվակի աշխատանքի հիմնական սկզբունքները,
- է. ճիշտ է նկարագրում ընդհատուն շարժումներով մեխանիզմների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները,
- ը. ճիշտ է նկարագրում փոկային և շղթայական մեխանիզմների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա տարբերակել և բնութագրել մեխանիկական շարժաբեռների շարժման մի տիպի փոխանցումը մյուսին (պտտականից համընթաց): Ներկայացնել կինեմատիկական կապերի տիպերը և սխեմաները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, դիդակտիկ պարագաներ և տարբեր տիպերի մեխանիզմներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 20 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ նկարագրել էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները հիդրավլիկ և օդաճնշակային համակարգերի համար

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է նկարագրում էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները հիդրավլիկ և օդաճնշակային համակարգերի համար,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում հիդրավլիկ և օդաճնշակային շղթաները և շղթաների պայմանանշանները,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում հիդրավլիկ սարքավորումները, օրինակ՝ ֆիլտր, պոմպ, սառնարան, կոմպրեսոր, ակումուլյատոր,
- դ. ճիշտ է ներկայացնում փականների տիպերը և դերը, օրինակ՝ ճնշման բաշխիչ փականներ, ուղղորդված փականներ, ճնշման սահմանափակիչ փականներ, ճնշման հաջորդական փականներ, դեկավարման փականներ, հակադարձ փականներ,
- ե. ճիշտ է ներկայացնում գծային և պտտական շարժաբեռների աշխատանքի հիմնական սկզբունքները,
- զ. ճիշտ է ներկայացնում գլանների տիպերը, օրինակ՝ միա- կամ կրկնակի կարգավորող գլաններ:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է նկարագրի և ներկայացնի հիդրավլիկ և պնևմատիկ համակարգերի աշխատանքի սկզբունքները, դրանցում օգտագործվող օղակների և հանգույցների տիպերը և բնութագրերը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, դիդակտիկ պարագաներ, լաբորատոր ստենդներ, պնևմատիկ և հիդրավլիկ սարքավորումներ (օրինակ՝ Festo):

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 18 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՄԵԽԱՏՐՈՆԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ ՕԳՏԱԳՈՐԾՎՈՂ ՂԵԿԱՎԱՐՄԱՆ ՄԿՋՐՈՒՆՔՆԵՐԸ»**

**Մոդուլի դասիչը** ՄՏ-4-10-022

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլով նախատեսվում է սովորողներին տալ գիտելիքներ ղեկավարման տեսության վերաբերյալ և նրանց մոտ ձևավորել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ղեկավարման սկզբունքների մասին բացատրելու կարողություններ:

**Մոդուլի տևողությունը** 36 ժամ

տեսական 24 ժամ

գործնական 12 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-008 «Ճարտարագիտական մեխանիկայի հիմունքներ», ՄՏ-4-10-009 «Հաստատուն հոսանքի շղթաներ», ՄՏ-4-10-010 «Փոփոխական հոսանքի շղթաներ», ՄՏ-4-10-011 «Էլեկտրոնային տեխնիկայի հիմունքներ», ՄՏ-4-10-019 «Տվիչների և ձևավորիչների օգտագործումը մեխատրոնային համակարգերում» և ՄՏ-4-10-021 «Էներգիայի փոխակերպման սկզբունքները մեխատրոնային համակարգերում» մոդուլները:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել ղեկավարման տեսության հիմունքները և համակարգերը,
2. Բացատրել ղեկավարման համակարգերի բլոկ-սխեմաները և բերել բաց և փակ համակարգեր ներկայացնող կիրառական օրինակներ:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել ղեկավարման տեսության հիմունքները և համակարգերը

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում ղեկավարման տեսության հիմնական սկզբունքները,

բ. ճիշտ է ներկայացնում բաց և փակ ղեկավարման համակարգերի առանձնահատկությունները:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին կտրվեն հարցեր ղեկավարման տեսության հիմնական սկզբունքների վերաբերյալ: Արդյունքի ձեռք բերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը հստակ պատասխանում է առաջադրված հարցերին՝ տարբերակելով ղեկավարման բաց և փակ համակարգերի առանձնահատկությունները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, պրոյեկցիոն սարք և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ բացատրել ղեկավարման համակարգերի բլոկ-սխեմաները և բերել բաց և փակ համակարգեր ներկայացնող կիրառական օրինակներ

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է բացատրում ղեկավարման բաց և փակ համակարգերի բլոկ-սխեմաները և նրանց տարբերությունները,

բ. ճիշտ է բերում ղեկավարման բաց համակարգի կիրառական օրինակներ, օրինակ՝ լույսի անջատիչ, էլեկտրատաքացուցիչ, ձեռքի ղեկավարման հաստոց և այլն,

գ. ճիշտ է ներկայացնում ղեկավարման փակ համակարգերի տարբերը և նրանց նախատեսվածությունը, օրինակ՝ կոմպարատոր, ղեկավարման տարբեր, հետադարձ կապի տարբեր, ագրեգատ,

դ. ճիշտ է բացատրում ղեկավարման փակ համակարգերի բնութագրերը, օրինակ՝ հենարանային ազդանշան (մուտք), սխալ կամ շեղման ազդանշան, սխալի գրգռում, ագրեգատի ղեկավարող ազդանշան, հետադարձ կապի ազդանշան, բացասական հետադարձ կապ, դրական հետադարձ կապ, համակարգի անկայունություն,

ե. ճիշտ է բացատրում պրակտիկ փակ համակարգերը, օրինակ՝ հեղուկի մակարդակի ղեկավարում, մեխանիկական արագության ղեկավարում, ջերմաստիճանի ղեկավարում և այլն:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է ճշգրիտ ներկայացնի ղեկավարման բաց և փակ համակարգերի բլոկ-սխեմաները և տա դրանց բացատրությունը: Նա պետք է կիրառական օրինակներով ցույց տա տարբեր ղեկավարման համակարգերի առանձնահատկությունները:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, պրոյեկցիոն սարք և դիդակտիկ պարագաներ:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ  
գործնական 6 ժամ

## **ՄՈԴՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԱՊԱՐԱՏԱԾՐԱԳՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԳՈՐԾԻՔԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԵՎ ԾՐԱԳՐԱՅԻՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄ»**

### **Մոդուլի դասիչը** US-4-10-023

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է սովորողներին ծանոթացնել մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող ապարատաձրագրային գործիքային միջոցներին և դրանց ծրագրային ապահովմանը, ծրագրավորվող տրամաբանական կոնտրոլերներին (PLC) և PLC ծրագրավորմանը: Հետագայում ուսանողները այս գիտելիքները կկիրառեն արդյունաբերական կիրառության PLC-ների ծրագրերի մշակման համար:

### **Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 56 ժամ  
գործնական 16 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է ուսումնասիրած լինի US-4-10-018 «Միկրոպրոցեսորներ և միկրոպրոցեսորային համակարգեր» մոդուլը:

**Ուսումնասիրության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել ժամանակակից ավտոմատացված կոմպլեքսի կազմակերպման ձևերը, ապարատաձրագրային գործիքային միջոցները, նրանց տեխնիկական ապահովումը, օգտագործվող ժամանակակից սարքերի տեսակները, նրանց աշխատանքի սկզբունքները,
2. Տարբերակել ծրագրավորվող տրամաբանական կոնտրոլերներին (PLC-ների) արդյունաբերական կիրառությունները և համեմատել այլ ղեկավարող սարքերի հետ,
3. Ներկայացնել PLC-ների կառուցվածքը, ծրագրավորման հիմունքները և կապը արտաքին սարքերի և վերահսկիչ սարքերի հետ,
4. Ներկայացնել PLC-ների ծրագրավորման ստանդարտ լեզուների տարբերակիչ առանձնահատկությունները և կարողանալ ծրագրավորել PLC-ն արդյունաբերությանն անհրաժեշտ հատուկ ֆունկցիաներ կատարելու համար,
5. Ներկայացնել PLC-ի ներդրմամբ ցանցերի հիերարխիկ կառուցվածքները, ցանցային տեխնոլոգիաները և կարողանալ ներդնել PLC-ն արտադրական լոկալ հոսքագծերում:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել ժամանակակից ավտոմատացված կոմպլեքսի կազմակերպման ձևերը, ապարատաձրագրային գործիքային միջոցները, նրանց տեխնիկական ապահովումը, օգտագործվող ժամանակակից սարքերի տեսակները, նրանց աշխատանքի սկզբունքները

### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում ավտոմատացված տեխնոլոգիական կոմպլեքսների կառուցվածքը և նրանցում օգտագործվող տեխնիկական միջոցները,

բ. ճիշտ է ներկայացնում քումփյութերացված համակարգերը, ծրագրային տրամաբանական կոնտրոլերի կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը,

գ. ճիշտ է ներկայացնում ավտոմատացված կոմպլեքսի նշանակությունը և կիրառման բնագավառները,

դ. ճիշտ է ներկայացնում PLC-երի դերը ավտոմատացված տեխնոլոգիական կոմպլեքսներում: **Գնահատման միջոցը** Ուսանողին կառաջադրվի կազմակերպել արտադրական ավտոմատացված կոմպլեքս՝ օգտագործելով տարբեր տեխնիկական սարքեր, կատարել գործողությունների ստուգում:

Ուսանողը պետք է.

ա/ համակարգչի էկրանի վրա ցույց տա վիրտուալ PLC-ի կառուցվածքը, իմանա նրա մասերի անվանումները և նախատեսվածությունը,

բ/ աշխատացնի PLC-ի հիմքով կազմակերպված որևէ ավտոմատացված կոմպլեքս,

գ/ կատարի սարքերի ռեժիմների կարգավորում, ծրագրերի տեղադրում և անհրաժեշտ ինֆորմացիայի փնտրում:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է կոմբինացված դասախոսությունների միջոցով ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ և դիդակտիկ պարագաներ: Դասընթացներն իրականացվում են անհատական համակարգչային լաբորատորիայում:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 6 ժամ

### **Արդյունք 2.** Կարողանալ տարբերակել ծրագրավորվող տրամաբանական կոնտրոլերների (PLC-ների)

արդյունաբերական կիրառությունները և համեմատել այլ ղեկավարող սարքերի հետ

### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում PLC-ն որպես ղեկավարող սարք և դրա կիրառության անհրաժեշտությունը ավտոմատացված տեխնոլոգիական կոմպլեքսներում,

բ. ճիշտ է ներկայացնում PLC-ների սերունդները և առանձնահատկությունները,

գ. ճիշտ է համեմատում PLC-ները այլ ղեկավարող սարքերի հետ, օրինակ՝ միկրոկոնտրոլերներ, անհատական համակարգիչներ, մեխանիկական ղեկավարման համակարգեր, ֆիքսված ռելեներ և այլն,

ե. ճիշտ է ներկայացնում ծրագրավորվող տրամաբանական կոնտրոլերի առավելությունները, թերությունները և տնտեսական օգուտը:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողը պետք է կարողանա ինֆորմացիա փոխանակել արտադրական սարքերի, միկրոկոնտրոլերների և ծրագրավորվող տրամաբանական կոնտրոլերների (PLC) միջև: Կարողանա վերլուծել արդյունաբերական համակարգի կառուցվածքը, դրա մեջ մտնող սարքերի կազմակերպման ձևերը:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է համակարգիչ, PLC-ներ, միկրոկոնտրոլերներ, էլեկտրոնային դիդակտիկ նյութեր և ծրագրային փաթեթներ:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ ներկայացնել PLC-ների կառուցվածքը, ծրագրավորման հիմունքները և կապը արտաքին սարքերի և վերահսկիչ սարքերի հետ

### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում ծրագրավորվող տրամաբանական կոնտրոլերի կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը,

բ. ճիշտ է ներկայացնում PLC հիմունքները՝ ներածում/արտածում, շահագործում իրական ժամանակում, PLC-ի ֆիզիկական էությունը,

գ. ճիշտ է ներկայացնում PLC-ի ներդրումը արտադրական համակարգերում, օրինակ՝ CNC գործիքներ, հոսքագծեր, արդյունաբերական ռոբոտներ, ավտոմատ ղեկավարվող տրանսպորտային միջոցներ, օդակարգավորիչներ, գործընթացների ղեկավարում և այլն:

### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի արտադրական համակարգի կազմակերպման սխեմա, ավտոմատ ղեկավարող գործիքային միջոցների հավաքածու (ներմուծման, արտածման, ղեկավարման սարքեր): Ուսանողը պետք է կարողանա վերլուծել համակարգի մեջ մտնող ներածման, արտածման սարքերի աշխատանքի սկզբունքները, համակարգի ղեկավարման միջոցները և կազմակերպման ձևերը:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է համակարգիչ, ծրագրային փաթեթներ, գործիքային միջոցներ, տեխնիկական գրականություն և մեթոդական ձեռնարկներ:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ ներկայացնել PLC-ների ծրագրավորման ստանդարտ լեզուների տարբերակիչ առանձնահատկությունները և կարողանալ ծրագրավորել PLC-ն արդյունաբերությանն անհրաժեշտ հատուկ ֆունկցիաներ կատարելու համար

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում ավտոմատացված կոմպլեքսներում կիրառվող PLC-ների ծրագրավորման ստանդարտ լեզուները,

բ. ճիշտ է ներկայացնում PLC-ի ծրագրավորման լեզուների տարբերակիչ առանձնահատկությունները և կարողանում է գրել բազային լեզվով ծրագիր (LD, FBD, SFC),

գ. ճիշտ է ծրագրավորում օգտագործվող ֆունկցիոնալ բլոկները,

դ. կարողանում է ծրագրային սկզբունքով աշխատացնել PLC-ի հիմքով սխեմաներ,

ե. ճիշտ է ներկայացնում PLC-ների ծրագրավորման ներցանցային և արտացանցային եղանակները,

զ. ճիշտ է կատարում PLC-ների ծրագրի ախտորոշում և կարգաբերում:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի ապարատածրագրային գործիքային միջոցներով կազմակերպված ավտոմատացված կառավարման համակարգ և որևէ բազային լեզվով գրված ծրագիր: Ուսանողը պետք է կարողանա վերլուծել ավտոմատացված կառավարման համակարգի կառուցվածքը և ճիշտ կիրառել ծրագրային հրամանները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է PLC-ի համակարգի ծրագրավորման լեզուների էլեկտրոնային տարբերակ, ծրագրային փաթեթներ, ապարատածրագրային գործիքային միջոցներ և տեխնիկական գրականություն:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 18 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ ներկայացնել PLC-ի ներդրմամբ ցանցերի հիերարխիկ կառուցվածքները, ցանցային տեխնոլոգիաները և կարողանալ ներդնել PLC-ն արտադրական լոկալ հոսքագծերում

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում արտադրական կոմպլեքսը և նրա կառուցվածքը,

բ. ճիշտ է ներկայացնում ցանցերի հիերարխիկ կառուցվածքները,

գ. ճիշտ է ներկայացնում օպերացիոն համակարգերը,

դ. ճիշտ է ներկայացնում լոկալ ցանցերի բազային կառուցվածքները,

ե. ճիշտ է ներկայացնում ցանցային տեխնոլոգիաները, օրինակ՝ Profibus, Interbus, ASI bus, Industrial Ethernet և այլն:

զ. ճիշտ է կատարում ցանցային համակարգերի տեղադրում և կարգավորում:

է. ճիշտ է կատարում արտադրության գործընթացի վերահսկողություն,

ը. ճիշտ է տեղադրում վերահսկողության ծրագրային ապահովում, օրինակ՝ SIMATIC Wincc, In Touch, Labview և այլն,

թ. պահպանում է աշխատանքի անվտանգության կանոնները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրամադրվի արտադրական կոմպլեքսի կազմակերպված հոսքագիծ որևէ ցանցային տեխնոլոգիայով: Նա պետք է կարողանա վերլուծել արդյունաբերական ցանցի կազմակերպման սկզբունքները և ցանցային սարքերի աշխատանքը, պետք է կարողանա տարբերակել ցանցային տեխնոլոգիայի սկզբունքները և վերլուծել արտադրական կոմպլեքսի ծրագրային ապահովումը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է PLC-ի համակարգ, արդյունաբերական ցանցերի կազմակերպման էլեկտրոնային սխեմաներ և վերլուծողական գրաֆիկական ծրագրային փաթեթներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Մոդուլի դասիչը** US-4-10-024

**Մոդուլի նպատակը** Այս մոդուլի նպատակն է զարգացնել և ընդլայնել հիմնական գիտելիքները, որոնք ուսանողները ստացել են «Մեխատրոնային համակարգերի հիմունքներ» մոդուլից: Ուսանողները հնարավորություն կունենան ուսումնասիրել մեխատրոնային սարքեր և համակարգեր՝ գնահատելով դրանց ֆունկցիոնալ արդյունավետությունը:

**Մոդուլի տևողությունը 72 ժամ**

տեսական 38 ժամ

գործնական 34 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի US-4-10-008 «Ճարտարագիտական մեխանիկայի հիմունքներ» մոդուլը:

**Ուսումնասիրության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել թվային ղեկավարման զարգացումը, առավելությունները և թերությունները և դրա հետագա զարգացումները,
2. Ստեղծել, հիմնավորել և փոփոխել ԹՕՂ կարճ ծրագիր պարզ դետալի արտադրության համար,
3. Ներկայացնել ղեկավարման բլոկի աշխատանքի սկզբունքը և առանձնահատկությունները,
4. Իրականացնել ռոբոտի աշխատանքային ծրագրի թեստավորում և կարգաբերում,
5. Ապահովել ռոբոտի աշխատանքի անվտանգության ապահովում:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել թվային ղեկավարման զարգացումը, առավելությունները և թերությունները և դրա հետագա զարգացումները

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում ԹՕՂ զարգացման պատմությունը և բերում է ճիշտ օրինակներ,

բ. ԹՕՂ հաստոցի օրինակով ճիշտ է ներկայացնում նշված ղեկավարման առավելությունները՝ ձկունությունը, միանման դետալների պատրաստման համապիտանելիությունը, ծախսերի կրճատման ռեսուրսները:

**Գնահատման միջոցը**

Թվային ղեկավարման հաստոցի կամ դրա վիրտուալ մոդելի միջոցով ուսանողը պետք է ներկայացնի ԹՕՂ զարգացումը, հեռանկարները, արտադրական ծախսերի կրճատման ռեսուրսները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, պրոյեկցիոն սարք և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ ստեղծել, հիմնավորել և փոփոխել ԹՕՂ կարճ ծրագիր պարզ դետալի արտադրության համար

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում ԹՕՂ հաստոցների տիպերը և կարողանում է տալ դրանց համեմատական գնահատականը,

բ. Ճիշտ է ներկայացնում ԹՕՂ հաստոցների բաղկացուցիչ մասերը, դրանց ֆունկցիոնալ նպատակները և տիպերը,

գ. կարողանում է Ճիշտ ստեղծել ԹՕՂ կարճ ծրագիր պարզ դետալի արտադրության համար,

դ. կարողանում է Ճիշտ փոփոխել արդեն գոյություն ունեցող ԹՕՂ ծրագիրը նոր դետալի պահանջների համապատասխան,

ե. Ճիշտ է հիմնավորում ղեկավարման ծրագրում ստանդարտ ենթածրագրերի կիրառման անհրաժեշտությունը և կարողանում է Ճիշտ ներկայացնել որևէ ենթածրագրի աշխատանքը:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին առաջարկվում է կազմել ծրագիր կոնկրետ դետալի արտադրության համար: Արդյունքի ձեռք բերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը կարողանում է նաև փոփոխել ծրագիրը մեկ այլ դետալի պահանջներին համապատասխան:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**



Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, պրոյեկցիոն սարք և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ ներկայացնել ղեկավարման բլոկի աշխատանքի սկզբունքը և առանձնահատկությունները

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում ղեկավարման համակարգում օգտագործվող կողերը և գիտի դրանց իմաստը,

բ. Ճիշտ է ներկայացնում ղեկավարման բլոկում դետալի երկրաչափությունը,

գ. Ճիշտ է ներկայացնում ղեկավարման բլոկում դետալի մշակման պարամետրերը, կտրող գործիքների փոփոխման անհրաժեշտությունը և դրանց իրականացման հնարավորությունները,

դ. Ճիշտ է հիմնավորում ղեկավարման բլոկում չափումներ կատարելու անհրաժեշտությունը և կարողանում է կատարել ճիշտ չափումներ:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվեն չափման գործիքներ և տարբեր կտրող գործիքներ, որոնք օգտագործվում են հաստոցի աշխատանքի ժամանակ: Ուսանողը պետք է հստակ կատարի չափումները և տարբեր դետալների համար ընտրի համապատասխան կտրող գործիքները:

Ուսանողը պետք է ներկայացնի ղեկավարող բլոկի կողի օրինակ և բացատրի դրա կառուցվածքը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, չափման և կտրող գործիքներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ իրականացնել ռոբոտի աշխատանքային ծրագրի թեստավորում և կարգաբերում

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում ռոբոտի ծրագրավորման խնդիրը, կարողանում է մուտքագրել տվյալներ և հրամաններ,

բ. Ճիշտ է ներկայացնում ռոբոտի աշխատանքային ծրագրի թեստավորման գործընթացի առանձնահատկությունները և կարողանում է կատարել կոնկրետ ծրագրի թեստավորում,

գ. Ճիշտ է ներկայացնում ռոբոտի աշխատանքային ծրագրի կարգաբերման գործընթացի առանձնահատկությունները և կարողանում է կատարել կոնկրետ ծրագրի կարգաբերում:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի ռոբոտ-մանիպուլյատոր համապատասխան ղեկավարման համակարգով և ծրագրային ապահովումով: Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը կարողանում է կազմակերպել տարբեր ծրագրային ցիկլեր, որոնք ճշգրիտ համապատասխանում են ռոբոտի տրված գործողություններին:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, չափման և կտրող գործիքներ, ուսումնական ռոբոտներ համապատասխան ղեկավարման համակարգով:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 10 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ ապահովել ռոբոտի աշխատանքի անվտանգության ապահովում

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում ԹՄՂ հաստոցների և ռոբոտների աշխատանքի անվտանգության կանոնները և դրանց պահպանմանը հասնելու առանձնահատկությունները,

բ. Ճիշտ է ներկայացնում ԹՄՂ հաստոցների և ռոբոտների աշխատանքի ժամանակ առաջացող ռիսկերը և կարողանում է կատարել դրանց գնահատում,

գ. Ճիշտ է ներկայացնում ռիսկերի նվազեցման ճանապարհները,

դ. Ճիշտ գիտի անհատական պաշտպանիչ սարքավորումները, դրանց կիրառման առանձնահատկությունները և ձևերը:

### **Գնահատման միջոց**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա/ Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է ենթահարցեր: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ/ Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց:

### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, չափման և կտրող գործիքներ, ուսումնական ռոբոտներ համապատասխան դեկլարման համակարգով:

### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 4 ժամ

## **ՄՈԴՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԱՎՏՈՄԱՏԻԿԱՅԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ»**

### **Մոդուլի դասիչը** US-4-10-025

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլը նախատեսված է սովորողներին ծանոթացնելու ավտոմատիկայի տարրերի միացման մեթոդներին՝ ավտոմատացված արտադրական համակարգ ստեղծելու համար, գաղափար տալու ավտոմատացված արտադրությունում օգտագործվող բաղադրիչների արդյունավետ նախագծման և որակի ապահովման անհրաժեշտության մասին, ինչպես նաև արտադրական գործընթացի անընդհատության ապահովման մասին:

### **Մոդուլի տևողությունը** 108 ժամ

տեսական 86 ժամ

գործնական 22 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի US-4-10-019 «Տվիչների և ձևափոխիչների օգտագործումը մեխատրոնային համակարգերում», US-4-10-020 «Մեխատրոնային սարքավորումների ազդանշանների մշակման մեթոդները», US-4-10-021 «Էներգիայի փոխակերպման մեթոդները մեխատրոնային համակարգերում» և US-4-10-022 «Մեխատրոնային համակարգերում օգտագործվող դեկլարման սկզբունքները» մոդուլները:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել արտադրական գործընթացների ավտոմատացման հիմունքները և ավտոմատացված տեխնոլոգիական սարքավորանքները,
2. Տարբերակել մեխանիզմի ֆունկցիոնալ սխեմաները և տեխնոլոգիական պրոցեսների համախմբված դեկլարման սխեմաները, նկարագրել դրանց առանձնահատկությունները,
3. Տարբերակել ավտոմատ դեկլարման համակարգերի բլոկ-սխեմաները, կառուցվածքային սխեմաները, դրանց դերն ու նշանակությունը, կիրառման բնագավառները,
4. Նկարագրել ավտոմատացված համակարգի հանգույցների նշանակությունը, նրանց միջև տեղի ունեցող փոխազդեցությունը և հաշվարկել հետադարձ հարվածի մեծությունը,
5. Առաջարկել տրված համակարգի համար ամենահարմար փոխանցող մեխանիզմ և կատարել բաղադրիչների կայունության (խափանման հավանականություն) հաշվարկ,
6. Կատարել ռոբոտի հաջորդական բեռնավորման/ բեռնաթափման գործողությունների վերլուծություն և մեքենայացված գործողությունների տևողության ժամանակացույցի կազմում:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել արտադրական գործընթացների ավտոմատացման հիմունքները և ավտոմատացված տեխնոլոգիական սարքավորանքները

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում արտադրական գործընթացների հիմնական հասկացությունները,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում արտադրության համախմբված ավտոմատացման հիմնական ուղղությունները, հասկացությունները և որոշումները,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում արտադրության համախմբված ավտոմատացման հիմնական ուղիները և փուլերը,
- դ. ճիշտ է ներկայացնում աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման և ավտոմատացման ուղղության ընտրումը,
- ե. ճիշտ է ներկայացնում ավտոմատացված հատուկ տեխնոլոգիական սարքավորումները,
- զ. ճիշտ է ներկայացնում արդյունաբերական ռոբոտների տիպերը, օգտագործման բնագավառները, դասակարգումը և կառուցվածքը,
- է. ճիշտ է ներկայացնում աշխատանքային մեքենաների տիպերը, օգտագործման բնագավառները, դասակարգումը և կառուցվածքը,
- ը. ճիշտ է ներկայացնում կուտակող բունկերները և կողմնորոշող սարքերը:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը պետք է կարողանա ճիշտ ներկայացնել ավտոմատ համախմբված համակարգերը, աշխատանքային մեքենաների տիպերը, օգտագործման բնագավառները, դասակարգումը և կառուցվածքը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, ուսումնական ձեռնարկ, դիդակտիկ պարագաներ և տարբեր տիպերի մեխանիզմներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 16 ժամ  
գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ տարբերակել մեխանիզմի ֆունկցիոնալ սխեմաները և տեխնոլոգիական պրոցեսների համախմբված ղեկավարման սխեմաները, նկարագրել դրանց առանձնահատկությունները

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է կարողանում տարբերակել սխեմաների տեսակներն ու տիպերը,
- բ. ճիշտ է կարողանում տարբերակել մեխանիզմի ֆունկցիոնալ սխեմաները և տեխնոլոգիական պրոցեսների համախմբված ղեկավարման սխեմաները,
- գ. ճիշտ է կարողանում նկարագրել հոսքագծի առավելությունները և արտադրության արտադրողականության բարձրացման հնարավորությունը,
- դ. ճիշտ է կարողանում նկարագրել հոսքագծի բաղկացուցիչ մասերի դասակարգումը,
- ե. ճիշտ է կարողանում նկարագրել սխեմաների առանձնահատկությունները:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը պետք է կարողանա տարբերակել ֆունկցիոնալ և կառուցվածքային սխեմաների տեսակները և տիպերը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, ուսումնական ձեռնարկ, տարբեր ֆունկցիոնալ և կառուցվածքային սխեմաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 14 ժամ  
գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ տարբերակել ավտոմատ ղեկավարման համակարգերի բլոկ-սխեմաները, կառուցվածքային սխեմաները, դրանց դերն ու նշանակությունը, կիրառման բնագավառները

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում ավտոմատ չափման և ազդանշանային համակարգերի տեսակները, բլոկ-սխեմաները, կառուցվածքային սխեմաները, նշանակությունը և կիրառման բնագավառները,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում ավտոմատ ղեկավարման համակարգի բլոկ-սխեման, դրանում եղած օղակների տեսակները, դրանց միացման ձևերը, փոխանցման ֆունկցիան, կայունության չափանիշները,
- գ. ճիշտ է կատարում պրակտիկ աշխատանք ԱՂՀ կայունության որոշման վերաբերյալ,

դ. ճիշտ է ներկայացնում ավտոմատ հետևող համակարգերի տեսակները, նշանակությունը, կիրառման բնագավառները,

ե. ճիշտ է կատարում լաբորատոր աշխատանք հետևող համակարգերի ուսումնասիրման վերաբերյալ:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը կարողանում է գծել կառուցվածքային սխեմա՝ էլեկտրոլ բլոկ-սխեմայից և ճիշտ ընտրել բլոկ-սխեմայում եղած էլեմենտների տեսակները, որոշել համակարգի կայունությունը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքի ուսումնասիրությունը կատարվում է դասախոսության միջոցով, գործնական ու լաբորատոր աշխատանքի ձևով: Օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, մեթոդական ցուցումներ տարբեր բաժինների վերաբերյալ և ծրագրային փաթեթներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 18 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ նկարագրել ավտոմատացված համակարգի հանգույցների նշանակությունը, նրանց միջև տեղի ունեցող փոխազդեցությունը և հաշվարկել հետադարձ հարվածի մեծությունը,

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ կարողանում է նկարագրել ավտոմատացված համակարգի հանգույցների նշանակությունը և միմյանց միջև կապերը,

բ. ճիշտ կարողանում է նկարագրել ավտոմատացված համակարգի բաղադրիչների նախագծման առանձնահատկությունները, օրինակ՝ փոխարինելը մեկը մյուսով, սեպել, եզրալայնում և այլն,

գ. ճիշտ կարողանում է նկարագրել ավտոմատացված համակարգում օգտագործվող լիցքավորման սարքերը, օրինակ՝ զետեղարան (բունկեր), վիբրոմեխանիզմ, պարուրաձև էլեվատոր և այլն,

դ. ճիշտ կարողանում է նկարագրել ավտոմատացված համակարգում օգտագործվող օժանդակ սարքեր, օրինակ՝ ապակեմաքրիչ, մամլիչ, աղեղնաձև կտրվածք, ինվերտոր, պտտվող գլանակ և այլն,

ե. ճիշտ կարողանում է կատարել հետադարձ հարվածի մեծության հաշվարկ:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը կարողանում է ներկայացնել առանձին օղակների դերը, նշանակությունը, փոխարինելիությունը և կապը միմյանց միջև:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, ուսումնական ձեռնարկ և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 2 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ առաջարկել տրված համակարգի համար ամենահարմար փոխանցող մեխանիզմ և կատարել բաղադրիչների կայունության (խափանման հավանականություն) հաշվարկ

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է առաջարկում փոխանցող մեխանիզմի տիպը առաջադրված համակարգի համար, օրինակ՝ պտտվող գլանակներ, կոնվեյեր (անընդհատ և հասցեավորված),

բ. ճիշտ է առաջարկում ընդլայնված կառուցվածքով կապուղիների մեխանիզմի տիպը,

գ. ճիշտ է առաջարկում կարգավորիչ լծակի տիպը,

դ. ճիշտ է առաջարկում բարձրացնող և իջեցնող ռոբոտի տիպը,

ե. ճիշտ է առաջարկում տեղադրող սարքի տիպը,

զ. ճիշտ է կատարում բաղադրիչների կայունության հաշվարկ:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը կարողանում է առաջարկել ճիշտ փոխանցող մեխանիզմ տրված համակարգի համար և կատարել կայունության հաշվարկ:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, ծրագրային փաթեթներ, դիդակտիկ սարքավորումներ և ուսումնական ձեռնարկ կայունության հաշվարկներ կատարելու համար:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 16 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 6.** Կարողանալ կատարել ռոբոտի հաջորդական բեռնավորման/բեռնաթափման գործողությունների վերլուծություն և մեքենայացված գործողությունների տևողության ժամանակացույցի կազմում

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է վերլուծում ռոբոտտեխնիկական համանարգերի ավտոմատ գործարկման ընդհանուր սխեման, հանգույցները՝ ղեկավարման համակարգ (զգայական տարր), հաշվողական սարք, կատարող սարք, շարժաթև (մոնիպուլյատորներ), օպերատոր, ղեկավարման վահանակ, տեղաշարժող սարք, տեխնոլոգիական սարքավորում, հետադարձ կապ,

բ. ճիշտ է կատարում ռոբոտի հաջորդական (ցիկլային) բեռնավորման/բեռնաթափման գործողությունների և տեղաշարժման ուղղությունների վերլուծություն,

գ. ճիշտ է կազմում մեքենայացված գործողությունների տևողության ժամանակացույցը ըստ տրված առաջադրանքի,

դ. ճիշտ է կատարում բաղադրիչ մասերի սնուցման վերլուծություն,

ե. ճիշտ է կատարում ռոբոտի և մեխանիզմների կապի ապահովում,

զ. գիտի և պահպանում է աշխատանքի անվտանգության կանոնները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողը կարողանում է կատարել ավտոմատիկայի հանգույցների և էլեմենտների ճիշտ ընտրություն տրված սխեմայի համար: Կարողանում է ընտրված հանգույցներով և էլեմենտներով սխեմայի համար կազմել գործողությունների տևողության ժամանակացույցը ըստ տրված առաջադրանքների:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է տեխնիկական գրականություն, մասնագիտական ուսումնական ձեռնարկներ, ծրագրային փաթեթներ, սարքավորումներ և դրանց օգտագործման սխեմաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 14 ժամ

գործնական 6 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱՀՄԿՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ»**

**Մոդուլի դասիչը** US-4-10-026

**Մոդուլի նպատակը** Այս մոդուլի նպատակն է ապահովել ուսանողներին ընդհանուր գիտելիքներով արտադրական միջավայրում որակի վերահսկողության և որակի ապահովման մասին: Ուսանողները կստանան նաև տեղեկություններ ավանդական և ժամանակակից արտադրական սարքավորումների մասին: Այս մոդուլը ուսանողներին կծանոթացնի նաև տարբեր մակարդակների արտադրական ծախսերի հետ, ինչպես նաև տնտեսման ճանապարհով ձեռք բերված շահույթների հետ:

**Մոդուլի տևողությունը** 72 ժամ

տեսական 36 ժամ

գործնական 36 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելու համար սկզբնական մասնագիտական գիտելիքներ պետք չեն:

**Ուսումնասիրության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ուսումնասիրել սարքերը կամ դրանց պարզ գործողությունները,
2. Նկարագրել որակի ապահովման անհրաժեշտությունը և դրա տեխնիկական միջոցները,
3. Գնահատել ծախսերը և շահույթները, որոնք առնչվում են մեծ, փոքր և միջին արտադրական համակարգերի հետ:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ուսումնասիրել սարքերը կամ դրանց պարզ գործողությունները

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում սահմանափակումներն ըստ նշանակության:

բ. ճիշտ է կարողանում կատարել սարքի/գործողության կարողությունների ուսումնասիրություն:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին առաջարկվում է հարցաշարի և գործնական առաջադրանքի միջոցով կատարել սարքավորման գործողությունների հստակ ներկայացում:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, ուսումնական ստենդ, ուսումնական և արտադրական գործող սարքեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ նկարագրել որակի ապահովման անհրաժեշտությունը և դրա տեխնիկական միջոցները

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է կարողանում կատարել սարքերի պարզ, ճշգրիտ որակավորում:

բ. ճիշտ է ներկայացնում որակավորման ստանդարտները (ISO 9001:2000) և որակավորման աստիճանները:

գ. ճիշտ է ներկայացնում որակի չափանիշները և որակի ապահովման միջոցները (Պարետոյի վերլուծություն, պատճառահետևանքային դիագրամներ, տեխնիկական դիագրամներ և այլն):

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին առաջարկվում է հարցերի և գործնական առաջադրանքի միջոցով կատարել սարքի ճշգրիտ որակավորում՝ օգտագործելով որակավորման ստանդարտները և որակավորման աստիճանները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, ուսումնական ստենդ, ուսումնական և արտադրական գործող սարքեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ գնահատել ծախսերը և շահույթները, որոնք առնչվում են մեծ, փոքր և միջին

արտադրական համակարգերի հետ

**Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է կարողանում որոշել և նկարագրել փոքր, միջին և մեծ ծավալի մասսայական արտադրության հնարավորությունները:

բ. ճիշտ է կարողանում որոշել ըստ սարքերի տիպերի այն հարաբերական արժեքները, որոնք պահանջվում են յուրաքանչյուրի համար:

գ. ճիշտ է կարողանում հաշվարկել տնտեսման հնարավորությունները:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին առաջադրվում է հարցաշարի և առաջադրանքի միջոցով որոշել և նկարագրել փոքր, միջին և մեծ ծավալի մասսայական արտադրության հնարավորությունները, գտնել տնտեսման ուղիները և գնահատել ծախսերը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, ուսումնական ստենդ, ուսումնական և արտադրական գործող սարքեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 12 ժամ

**ՄՈԴՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՄԵԽԱՏՐՈՆԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ»**

**Մոդուլի դասիչը** US-4-10-027

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է ընդհանրացնել մեխատրոնիկայի հետ կապված նախորդ մոդուլներից ստացված գիտելիքները և հասկացությունները, հաշվի առնելով դրանց կիրառությունը արդյունաբերության մեջ և սովորողներին հնարավորություն տալ ստացած տեսական գիտելիքները գործնականորեն կիրառել մեխատրոնային սարքավորումների և համակարգերի վրա:

**Մոդուլի տևողությունը** 108 ժամ

տեսական 48 ժամ

գործնական 60 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-008 «Ճարտարագիտական մեխանիկայի հիմունքներ», ՄՏ-4-10-019 «Տվիչների և ձևափոխիչների օգտագործումը մեխատրոնային համակարգերում», ՄՏ-4-10-023 «Ապարատածրագրային համակարգերի գործիքային միջոցների տեխնիկական և ծրագրային ապահովում» և ՄՏ-4-10-024 «Մեխատրոնային համակարգեր» մոդուլները:

**Ուսումնասիրության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել մեխատրոնային համակարգին ներկայացվող տեխնիկական պահանջները և կարողանալ վերլուծել մեխատրոնային սարքերը և համակարգերը՝ նախագծի նպատակների և տեխնիկական պահանջների առումով,
2. Վերլուծել մեխատրոնային սարքերի և համակարգերի կառուցվածքը նպատակների և տեխնիկական պահանջների առումով,
3. Ներկայացնել դեկավարման բլոկի աշխատանքի սկզբունքը և առանձնահատկությունները,
4. Իրականացնել ռոբոտի աշխատանքային ծրագրի թեստավորում և կարգաբերում,
5. Նկարագրել ռոբոտացված ճկուն արտադրական մոդուլները որպես մեխատրոնային համակարգեր և կարողանալ տվյալ ճկուն արտադրական մոդուլի համար ընտրել համապատասխան ԹՕՂ հաստոց, արդյունաբերական ռոբոտ և օժանդակ սարքավորումներ,
6. Անվտանգ ձևով կատարել մեխատրոնային համակարգերի կամ նրանց բաղկացուցիչ մասերի գործարկման ու կարգաբերման աշխատանքներ,
7. Ապահովել ռոբոտի աշխատանքի անվտանգության ապահովում:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ներկայացնել մեխատրոնային համակարգին ներկայացվող տեխնիկական պահանջները և կարողանալ վերլուծել մեխատրոնային սարքերը և համակարգերը՝ նախագծի նպատակների և տեխնիկական պահանջների առումով

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում մեխատրոնային համակարգի նպատակը և նրան ներկայացվող տեխնիկական պահանջները,

բ. Ճիշտ է կատարում մեխատրոնային համակարգի տեխնիկական այնպիսի պահանջների վերլուծությունը, ինչպիսիք են դիրքավորման և մշակման ճշտություն, հուսալիություն, երկարակեցություն, շրջակա միջավայրի պաշտպանություն և այլն,

գ. Ճիշտ է կատարում մկրոպրոցեսորային հիմքով մեխատրոնային համակարգերի միջակայքերի վերլուծություն և ոչ մեծ համակարգեր, օրինակ՝ թվային կշեռք, թվային խցիկի ինքնակենտրոնացման մեխանիզմ, գերբեռնման պարզ մեխանիզմ, բախման բացահայտման/կանխման AGV համակարգ, արգելակման հակաբլոկավորման համակարգ (ABS), շարժիչի դեկավարման համակարգ, առևտրային ավտոմատ և այլն:

#### **Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին առաջարկվում է որոշակի սարքավորման (թվային կշեռք, գերբեռնման մեխանիզմ, առևտրային ավտոմատ և այլն) կամ դրա վիրտուալ մոդելի միջոցով հստակ ձևակերպել մեխատրոնային համակարգին ներկայացվող տեխնիկական պահանջները և կատարել դրանց վերլուծությունը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, ուսումնական ստենդ, ուսումնական և արտադրական գործող սարքեր:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ վերլուծել մեխատրոնային սարքերի և համակարգերի կառուցվածքը նպատակների և տեխնիկական պահանջների առումով:

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է գնահատում մեխատրոնային համակարգի կառուցվածքը դրված խնդիրների լուծման տեսանկյունից,

բ. կարողանում է գնահատել և հիմնավորել տվյալ մեխանիկական, էլեկտրոնային և կառավարման սխեմաների անհրաժեշտությունը և կազմել մասնագիր,

գ. Ճիշտ է որոշում բանվորական օրգանների շարժման արագությունները, դրանց դիրքերը, ցիկլի տևողությունը, կարողանում է գնահատել դրանց սխալները,

դ. ճիշտ է ներկայացնում սխալների կառավարման հնարավորությունները և կարողանում է այն իրագործել:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին առաջարկվում է գործող ստենդի վրա ներկայացնել մեխատրոնային համակարգի կառուցվածքը, գնահատել առանձին սարքավորումների գործողությունները, բացատրել մեխանիկական և էլեկտրոնային սխեմաները:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, ուսումնական ստենդ, ուսումնական և արտադրական գործող սարքեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ ներկայացնել ղեկավարման բլոկի աշխատանքի սկզբունքը և առանձնահատկությունները:

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում ղեկավարման համակարգում օգտագործվող կողերը և գիտի դրանց իմաստը,

բ. Ճիշտ է ներկայացնում ղեկավարման բլոկում դետալի երկրաչափությունը,

գ. Ճիշտ է ներկայացնում ղեկավարման բլոկում դետալի մշակման պարամետրերը, կտրող գործիքների փոփոխանհրաժեշտությունը և դրանց իրականացման հնարավորությունները,

դ. Ճիշտ է հիմնավորում ղեկավարման բլոկում չափումներ կատարելու անհրաժեշտությունը և կարողանում է կատարել ճիշտ չափումներ:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվեն չափման գործիքներ, որոնք օգտագործվում են հաստոցի աշխատանքի ժամանակ: Ուսանողը պետք է կատարի չափումները և տարբեր դետալների համար ընտրի կտրող գործիքներ: Ուսանողը պետք է ներկայացնի ղեկավարող բլոկի կողի օրինակ և բացատրի դրա կառուցվածքը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, չափման և կտրող գործիքներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 10 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ իրականացնել ռոբոտի աշխատանքային ծրագրի թեստավորում և կարգաբերում:

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում ռոբոտի ծրագրավորման խնդիրը, կարողանում է մուտքագրել տվյալներ և հրամաններ,

բ. Ճիշտ է ներկայացնում ռոբոտի աշխատանքային ծրագրի թեստավորման գործընթացի առանձնահատկությունները և կարողանում է կատարել կոնկրետ ծրագրի թեստավորում,

գ. Ճիշտ է ներկայացնում ռոբոտի աշխատանքային ծրագրի կարգաբերման գործընթացի առանձնահատկությունները և կարողանում է կատարել կոնկրետ ծրագրի կարգաբերում:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին կտրվի ռոբոտ-մանիպուլյատոր համապատասխան ղեկավարման համակարգով և ծրագրային ապահովումով: Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը կարողանում է կազմակերպել տարբեր ծրագրային ցիկլեր, որոնք ճշգրիտ համապատասխանում են ռոբոտի տրված գործողություններին:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, չափման և կտրող գործիքներ, ուսումնական ռոբոտներ համապատասխան ղեկավարման համակարգով:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 12 ժամ



**Արդյունք 5.** Կարողանալ նկարագրել ռոբոտացված ճկուն արտադրական մոդուլները որպես մեխատրոնային համակարգեր և կարողանալ տվյալ ճկուն արտադրական մոդուլի համար ընտրել համապատասխան ԹԾՂ հաստոց, արդյունաբերական ռոբոտ և օժանդակ սարքավորումներ:

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում ռոբոտացված ճկուն արտադրական մոդուլները որպես մեխատրոնային համակարգեր,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում հաստոցների և արդյունաբերական ռոբոտների միավորման գործընթացը ճկուն արտադրական մոդուլներում,
- գ. ճիշտ է կատարում բջջի ընտրում և տեղակայում, ցիկլի ժամանակի որոշում և արտադրական մոդուլի մասնագրի որոշման աշխատանքները,
- դ. ճիշտ է կազմում ռոբոտի մասնագիրը, օրինակ՝ կառուցվածքը, արագությունը, թևի երկարությունը, ճշտությունը, թույլտվության կարողությունը, կրկնելիությունը, բեռնամբարձությունը, գործիքների հավաքածուն, կյանքի տևողությունը և այլն,
- ե. ճիշտ է ներկայացնում պահանջվող հիշողության ծավալը և կառուցվածքն ու ծրագրային մեթոդները,
- զ. ճիշտ է կատարում ռոբոտի կատարողական հանգույցի ընտրությունը, օրինակ՝ ազատության աստիճանները, բռնիչը, արտակալիչը, մեկ կամ երկու ձեռք, ճկունությունը և այլն,
- է. ճիշտ է կատարում անվտանգ աշխատանքի պայմանների ապահովում, օրինակ՝ անվտանգության արգելափակումը, պահպանությունը, ցանկապատ, մուտքի հսկում, աշխատանքի անվտանգ համակարգեր և այլն,
- ը. ճիշտ է կատարում սխալի աղբյուրի հայտնաբերում, օրինակ՝ տվիչներ, ազդանշանի մշակում, գլխիկների շարժաբեքեր և հսկման տարրեր,
- թ. ճիշտ է կատարում համակարգի ծրագրավորում,
- ժ. ճիշտ է ներկայացնում օժանդակ սարքավորումներ, օրինակ՝ դետալների մատուցման սարքեր, դետալների կողմնորոշման սարքեր, հոսքագծեր, բեռնափոխադրիչներ, կոորդինատները չափող մեքենաներ և այլն:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին առաջարկվում է կազմել ծրագիր կոնկրետ դետալի արտադրության համար: Արդյունքի ձեռք բերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը կարողանում է նաև փոփոխել ծրագիրը մեկ այլ դետալի պահանջներին համապատասխան:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, պրոյեկցիոն սարք և դիդակտիկ պարագաներ:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

- տեսական 6 ժամ
- գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 6.** Կարողանալ անվտանգ ձևով կատարել մեխատրոնային համակարգերի կամ նրանց բաղկացուցիչ մասերի գործարկման ու կարգաբերման աշխատանքներ:

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է կատարում շահագործման անցնելու գործողությունները,
- բ. ճիշտ է կատարում գործարկման-կարգաբերման աշխատանքներ, օրինակ՝ տարածքի մատչելիություն, թույլտվություն, տեղադրված մեքենաների և օժանդակ սարքավորումների տեխնիկական պահանջներ, փաստաթղթերի պիտանելիություն,
- գ. ճիշտ է կատարում գործարկման հետ կապված գործողությունները, օրինակ՝ մեքենաների/սարքավորումների գործարկումը առաջարկվող նախնական պարամետրերով,
- դ. ճիշտ է կատարում գործողության ընթացքում արտահոսքի տեսողական հսկողություն,
- ե. ճիշտ է կատարում տվիչների էլքերի ստուգում,
- զ. ճիշտ է կատարում գործողությունների հաջորդականության դիտարկում գործելու ճշտությունը ստուգելու համար,
- է. ճիշտ է կատարում յուրաքանչյուր քայլում ֆունկցիոնալ հնարավորությունները ստուգող համակարգի քայլային բեռնավորում և ցանկացած անհրաժեշտ կարգավորումներ՝ տեխնիկական պայմանների անհրաժեշտ պարամետրերին հասնելու համար,
- ը. ճիշտ է կատարում փորձարկման իրականացում ամբողջ հզորությամբ՝ համոզվելով, որ արդյունքները բավարարում են մասնագրին,
- թ. ճիշտ է կատարում հսկման աշխատանքներ և կատարելում դիտարկումների և չափումների գրառումներ,

ժ. ճիշտ է կատարում մեքենաների և սարքավորումների անվտանգ անջատում,

ի. ճիշտ է իրականացնում հանձնման գործընթացը:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին առաջարկվում է գործող ստենդի վրա ներկայացնել շահագործման հանձնման գործընթացը:

Ուսանողին տրվում է նաև համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա/ ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք,

բ/ տրված պատասխանով առաջադրանք:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, ուսումնական ստենդ, ուսումնական և արտադրական գործող սարքեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 8 ժամ

գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 7.** Կարողանալ ապահովել ռոբոտի աշխատանքի անվտանգության ապահովում

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում ԹՕՂ հաստոցների և ռոբոտների աշխատանքի անվտանգության կանոնները և դրանց պահպանմանը հասնելու առանձնահատկությունները,

բ. Ճիշտ է ներկայացնում ԹՕՂ հաստոցների և ռոբոտների աշխատանքի ժամանակ առաջացող ռիսկերը և կարողանում է կատարել դրանց գնահատում,

գ. Ճիշտ է ներկայացնում ռիսկերի նվազեցման ճանապարհները,

դ. Ճիշտ է ներկայացնում անհատական պաշտպանիչ սարքավորումները, դրանց կիրառման առանձնահատկությունները և ձևերը:

**Գնահատման միջոց**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա/ Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է ենթահարցեր: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ/ Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Արդյունքների ուսուցանումն իրականացվում է դասախոսության, գործնական պարապմունքների և լաբորատոր աշխատանքների միջոցով, ըստ թեմատիկ հաջորդականության: Ուսուցման ընթացքում օգտագործվում է ուսումնական գրականություն, մեթոդական ձեռնարկներ, չափման և կտրող գործիքներ, ուսումնական ռոբոտներ համապատասխան դեկավարման համակարգով:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 10 ժամ

**ՄՈՂՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ԱՐՅՅՈՒՆԱԲԵՐԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ»**

**Մոդուլի դասիչը՝** ՄՏ-4-10-028

**Մոդուլի նպատակը** Այս մոդուլի նպատակն է ուսանողներին ծանոթացնել համակարգիչների վրա հիմնված տեխնոլոգիաների և գործընթացների հետ, որոնք հաճախ հանդիպում են ժամանակակից արտադրական համակարգերում և ուսանողների մոտ զարգացնել կարողություններ՝ վերլուծելու և գնահատելու արտադրական համակարգերի էֆեկտիվությունն ու կարևորությունը կազմակերպության արտադրողականության և շահութաբերության ձեռք բերման և բարելավման համար:

**Մոդուլի տևողությունը՝ 108 ժամ**

տեսական 58 ժամ

գործնական 50 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-025 «Ավտոմատիկայի հիմունքներ» մոդուլը:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Բնորոշել և նկարագրել այն տարրերը, որոնք կազմում են ինժեներական համակարգեր համակարգչի միջոցով, դրանց գործառնությունները և ինտեգրացիան,
2. Ներկայացնել խմբային տեխնոլոգիայի կիրառման գաղափարը սերնդային բնորոշման համար և այն սարքերի համար, որոնք պահանջվում են դրանց արտադրության համար,
3. Վերլուծել արտադրամասի աշխատանքը՝ արդյունավետության բարձրացման համար,
4. Նկարագրել համակարգչային ինտեգրացված արտադրության կառուցվածքը և գնահատել գործունակությունը,
5. Ներկայացնել CAD և CAM համակարգերը, կատարել նախագծային աշխատանքներ եռաչափ նախագծման որևէ ծրագրային փաթեթով,
6. Ստեղծել և իրականացնել պարզ դետալների պատրաստման և հանգույցների հավաքման տեխնոլոգիաներ:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ բնորոշել և նկարագրել այն տարրերը, որոնք կազմում են ինժեներական համակարգեր համակարգչի միջոցով, դրանց գործառնությունները և ինտեգրացիան

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է բնորոշում և նկարագրում CAE համակարգերի տարրերը, օրինակ՝ CAD համակարգ, CAM համակարգ,
- բ. ճիշտ է բնորոշում և նկարագրում մասնակի ավտոմատ ծրագրավորման, գործընթացի պլանավորման (CAPP), արագ մոդելավորման, պահանջված նյութերի պլանավորման (MPR), ռեսուրսների պլանավորման, արտադրական ռեսուրսների պլանավորման (MRPII) միջոցները,
- գ. ճիշտ է բնորոշում և նկարագրում համակարգչի միջոցով գնման և տվյալների ավտոմատացված հավաքագրման գործընթացը:

**Գնահատման միջոցը**

Ուսանողին տրվում են հարցեր CAE համակարգի տարրերի նկարագրության վերաբերյալ, գործընթացների պլանավորման CAPP, MPR, MKPII ծրագրային համակարգերի կիրառման ոլորտներից:

Ուսանողը պետք է նաև տիրապետի նշված ծրագրային համակարգերի ինտերֆեյսին:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, անհրաժեշտ ծրագրային համակարգեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 14 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ ներկայացնել խմբային տեխնոլոգիայի կիրառման գաղափարը սերնդային բնորոշման համար և այն սարքերի համար, որոնք պահանջվում են դրանց արտադրության համար

**Կատարման չափանիշները**

- ա. ճիշտ է ներկայացնում խմբային տեխնոլոգիաների սերնդային ու նախագծման հատկանիշներ, օրինակ՝ ներքին, արտաքին ձևերը և չափերը,
- բ. ճիշտ է ներկայացնում խմբային տեխնոլոգիաների բնորոշող հատկանիշները (լայնությունից երկարություն, լայնությունից տրամագիծ), մակերևույթի վերջնական մշակման գործընթացը,
- գ. ճիշտ է ներկայացնում խմբային տեխնոլոգիաների արտադրական հատկանիշները, օրինակ՝ առաջնային պրոցեսները, հերթական/ավարտական ընթացքները, թույլատրելի թերաչափեր և մակերևույթի վերջնական մշակում, աշխատանքի, սարքերի, գործիքների, գործունեության ժամկետների հերթականություն, հենակներ, արտադրության քանակը, չափը և այլն,
- դ. ճիշտ է ներկայացնում արտադրական հոսքերի վերլուծության (PFA), կողավորման և դասակարգման գործընթացը, օրինակ՝ Opitz, Multiclass, բարդ մասեր, բնորոշել համապատասխան մեքենասարքավորումները՝ մեքենայական արտադրամասերի համար:

**Գնահատման միջոց**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա/ Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է ենթահարցեր: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ/ Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, անհրաժեշտ ծրագրային համակարգեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 12 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ վերլուծել արտադրամասի աշխատանքը՝ արդյունավետության բարձրացման համար

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է վերլուծում ձևում ատադրական համակարգեր FMS-ի տարրերը, օրինակ՝ աշխատանքային կայանները, նյութերի և մասերի ավտոմատացված գործածումը և տեղափոխումը, վերահսկման համակարգը, ավտոմատացված պահեստը, վերականգման համակարգերը (ASRS) և այլն,

բ. Ճիշտ է վերլուծում հարաբերական արժեքը և կատարում տնտեսական, ինչպես նաև շահույթի ստացման հիմնավորում, օրինակ՝ տարբեր մասերի արտադրությունը առանց մեծ գործիքների վերազինման, արտադրանքի արդյունավետ արտադրություն, արդյունավետ ճանապարհը, որը համապատասխանում է խառը արտադրանքի փոփոխությանը և արտադրանքի ցանկին, ժամանակային, տնտեսական արտադրություն, ավտոմատ հաջորդական սարքի բեռնավորում, անկանոն արտադրության արդյունավետություն:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին տրվում է առաջադրանք կոնկրետ դետալի արտադրության տնտեսական հաշվարկը կատարելու համար: Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե ուսանողը փնտրում և գտնում է անհրաժեշտ տեղեկատվությունը և ճշգրիտ կատարում է տնտեսական հաշվարկը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, անհրաժեշտ ծրագրային համակարգեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ նկարագրել համակարգչային ինտեգրացված արտադրության կառուցվածքը և գնահատել գործունակությունը

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է նկարագրում համակարգչային ինտեգրացված արտադրության յուրահատկությունները՝ ամբողջական համակարգված մոտեցում, դժվարություններ շփման մեջ, օրինակ՝ աշխատող համակարգերի համաձայնեցվածության անհրաժեշտություն:

բ. Ճիշտ է նկարագրում համակարգչային ինտեգրացված արտադրության հետագա զարգացումները, օրինակ՝ արտադրական ռեսուրսների պլանավորում:

**Գնահատման միջոց**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա/ Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է ենթահարցեր: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ/ Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, անհրաժեշտ ծրագրային համակարգեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 10 ժամ

գործնական 6 ժամ

**Արդյունք 5.** Կարողանալ ներկայացնել CAD և CAM համակարգերը, կատարել նախագծային աշխատանքներ եռաչափ նախագծման որևէ ծրագրային փաթեթով:

**Կատարման չափանիշները**

ա. Ճիշտ է ներկայացնում CAD և CAM համակարգերը և դրանց առանձնահատկությունները,

բ. կարողանում է իրականացնել արդեն նախագծված դետալի կամ հանգույցի եռաչափ մոդելի փոփոխություն եռաչափ նախագծման համակարգչային ծրագրով,

գ. կարողանում է իրականացնել դետալի կամ հանգույցի եռաչափ մոդելի նախագծում եռաչափ նախագծման համակարգչային ծրագրով,

դ. կարողանում է իրականացնել դետալի կամ հանգույցի բանվորական գծագրի պատրաստում կամ պատրաստի գծագրի փոփոխություն եռաչափ նախագծման համակարգչային ծրագրով:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին առաջարկվում է կատարել կոնկրետ դետալի կամ հանգույցի եռաչափ մոդելի նախագծում CAD համակարգի միջոցով: Դրա հիման վրա նա պետք է ստանա նաև այդ դետալի կամ հանգույցի բանվորական գծագիրը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, CAD և CAM ծրագրային համակարգեր:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 16 ժամ

**Արդյունք 6.** Կարողանալ ստեղծել և իրականացնել պարզ դետալների պատրաստման և հանգույցների հավաքման տեխնոլոգիաներ

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. ճիշտ է ներկայացնում նախագծված կամ նախագծվող դետալի դերը հանգույցի աշխատանքում,

բ. ճիշտ է ներկայացնում դետալներին և հանգույցներին ներկայացվող պահանջները ելնելով դրանց ֆունկցիոնալ նշանակությունից,

գ. կարողանում է ճիշտ ընտրել կամ ստեղծել պարզ դետալի պատրաստման տեխնոլոգիան,

դ. կարողանում է ճիշտ ընտրել մշակման, հավաքման և չափման համար անհրաժեշտ գործիքները ելնելով դետալի պատրաստման կամ հանգույցի հավաքման տեխնոլոգիական պրոցեսից:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողին առաջարկվում է մշակել առաջարկված պարզ դետալի պատրաստման տեխնոլոգիական պրոցեսը: Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե նկարագրված է օպտիմալ տեխնոլոգիական շղթան:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, անհրաժեշտ գործիքներ և ծրագրային համակարգեր:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 6 ժամ

գործնական 12 ժամ

## **ՄՈԴՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՍՊԱՍԱՐԿՈՒՄ»**

### **Մոդուլի դասիչը՝ ՄՏ-4-10-029**

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է ծանոթացնել ուսանողներին մոնիտորինգի տարբեր ձևերի հետ և խափանման ազդեցությանը արտադրական ցիկլում: Այն նաև նպատակ ունի ծանոթացնելու սպասարկման տարբեր եղանակների հետ, որպեսզի ուսանողները ի վիճակի լինեն կիրառելու համապատասխան սպասարկման ծրագրերը տրված սարքի/համակարգի համար: Մոդուլը կներկայացնի խափանման հայտնաբերման միջոցներ և գործընթացներ, ինչը թույլ կտա ուսանողներին վստահորեն հայտնաբերել հիմնական խափանման դեպքերը:

#### **Մոդուլի տևողությունը 72 ժամ**

տեսական 30 ժամ

գործնական 42 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի ՄՏ-4-10-026 «Որակի վերահսկողություն արտադրական համակարգերում» մոդուլը:

**Ուսումնասիրության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Գնահատել համակարգի սարքի կամ բաղադրիչ մասի հուսալիությունը և պիտանելիությունը,

2. Որոշել սպասարկման գործընթացի հաճախականությունը,
3. Կատարել հիմնական սպասարկման գործընթացներ մեխանիկական համակարգերի վրա,
4. Կատարել հիմնական սպասարկման գործընթացներ էլեկտրական և էլեկտրոնային համակարգերի վրա:  
**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ գնահատել համակարգի սարքի կամ բաղադրիչ մասի հուսալիությունը և պիտանելիությունը

**Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է տարբերակել մոնիտորինգի մեթոդները (արտաքին մոնիտորինգ, նմուշի մոնիտորինգ, շարունակական մոնիտորինգ, պաշտպանվածության մոնիտորինգ, մարդկային գործոնի մոնիտորինգ),  
բ. տիրապետում է մոնիտորինգային գործառնություններին (փոփոխական վերլուծություն, ջերմային վերլուծություն, հոսքային վերլուծություն, տարրի վերլուծություն, ձեռքվածքների հայտնաբերում, ճնշման վերլուծություն, լարման և հոսանքի վերլուծություն, յուղման ստուգում, քայքայման հայտնաբերում, շրջակա միջավայրի աղտոտվածության հայտնաբերում),  
գ. Կարողանում է կատարել խափանման ախտորոշում:

**Գնահատման միջոցը**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա/ Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է ենթահարցեր: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ/ Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց:  
Ուսումնական ստենդի վրա ուսանողը պետք է ճշգրիտ կատարի սարքի խափանման ախտորոշումը: Սարքը կարող է լինել էլեկտրոնային կամ մեխանիկական:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, ուսումնական ստենդ, ուսումնական և արտադրական գործող սարքեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

- տեսական 10 ժամ
- գործնական 8 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ որոշել սպասարկման գործընթացի հաճախականությունը

**Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է ներկայացնել խափանման տիպերը:  
բ. կարողանում է կատարել խափանման հաճախականության հաշվարկները:  
գ. կարողանում է գնահատել վերանորոգման համար նախատեսված ժամանակահատվածում և գործոնները, որոնք ազդում են հուսալիության վրա:  
դ. կարողանում է նկարագրել սպասարկման տիպերը. պլանավորված, պահպանական, արտակարգ, փոփոխական և այլն:

**Գնահատման միջոց**

Որպես արդյունքի յուրացումը գնահատելու միջոց օգտագործվում է համակցված թեստ, որում առկա են երկու տիպի առաջադրանքներ.

ա/ Ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է ենթահարցեր: Յուրաքանչյուր ենթահարցի պատասխանը պետք է ընտրել առաջարկվող չորս պատասխաններից, որոնցից միայն մեկն է ճիշտ:

բ/ Տրված պատասխանով առաջադրանք. այս առաջադրանքը պարունակում է երեք ենթահարց:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, ուսումնական ստենդ, ուսումնական և արտադրական գործող սարքեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

- տեսական 8 ժամ
- գործնական 10 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ կատարել հիմնական սպասարկման գործընթացներ մեխանիկական համակարգերի վրա

**Կատարման չափանիշները**

- ա. կարողանում է հայտնաբերել մեխանիկական համակարգերի խափանումները:
- բ. կարողանում է կատարել անհրաժեշտ չափումներ և ծրագրային թեստավորում:
- գ. տիրապետում է խափանման վերացման համար նախատեսված գործիքային միջոցներին:

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին առաջարկվում է ուսումնական ստենդի վրա ճշգրիտ հայտնաբերել սարքի խափանման պատճառը և հստակ նկարագրել դրա վերացման հնարավորությունը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, ուսումնական ստենդ, ուսումնական և արտադրական գործող սարքեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

- տեսական 6 ժամ
- գործնական 12 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ կատարել հիմնական սպասարկման գործընթացներ էլեկտրական և էլեկտրոնային համակարգերի վրա

**Կատարման չափանիշները**

- ա. Կարողանում է հայտնաբերել էլեկտրական խափանումները:
- բ. Կարողանում է հայտնաբերել էլեկտրոնային խափանումները:
- գ. Կարողանում է կատարել չափումներ համապատասխան սարքերով և գործիքներով (վոլտմետր, ամպերմետր, օսցիլոգրաֆ, ֆունկցիոնալ ձևափոխությունների գեներատոր, մասնագիտացված գործիքներ և սարքավորումներ):

**Գնահատման միջոց**

Ուսանողին առաջարկվում է ուսումնական ստենդի վրա ճշգրիտ հայտնաբերել սարքի խափանման պատճառը և հստակ նկարագրել դրա վերացման հնարավորությունը:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն, դիդակտիկ նյութեր, ուսումնական ստենդ, ուսումնական և արտադրական գործող սարքեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

- տեսական 6 ժամ
- գործնական 12 ժամ

**ՄՈԴՈՒԼԻ ԱՆՎԱՆՈՒՄԸ «ՆԱԽԱԳԻԾ»**

**Մոդուլի դասիչը** US-4-10-030

**Մոդուլի նպատակը** Մոդուլի նպատակն է հնարավորություն տալ ուսանողներին ընտրված նախագծում ցուցաբերել սեփական գաղափարները և լուծումները նվազագույն ղեկավարության դեպքում: Այն ուսանողների մոտ կզարգացնի նաև հետազոտական, ճանաչողական և ախտորոշող հմտություններ և կնպաստի ինքնուրույն ուսուցմանը:

**Մոդուլի տևողությունը 72 ժամ**

- տեսական 4 ժամ
- գործնական 68 ժամ

**Մուտքային պահանջները** Այս մոդուլը ուսումնասիրելու համար ուսանողը պետք է նախապես ուսումնասիրած լինի US-4-10-024 «Մեխատրոնային համակարգեր» մոդուլը:

**Ուսումնառության արդյունքները** Այս մոդուլն ուսումնասիրելուց հետո ուսանողը պետք է կարողանա

1. Ընտրել նախագիծը, համաձայնեցնել գործողությունները և առանձնացնել արդյունքները,
2. Պլանավորել ընտրված նախագծի կատարումը,
3. Իրականացնել նախագիծը նախապես պլանավորված գործողություններով,
4. Ներկայացնել նախագծի արդյունքը:

**Մոդուլի գնահատման կարգը** Այս մոդուլի ընդունելի կատարողականը յուրաքանչյուր արդյունքի համար նախատեսված կատարման չափանիշների բավարար մակարդակի ապահովումն է:

**Արդյունք 1.** Կարողանալ ընտրել նախագիծը, համաձայնեցնել գործողությունները և առանձնացնել արդյունքները

**Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է առանձնացնել երեք հնարավոր նախագծեր և սահմանել յուրաքանչյուր նախագծի ընդհանուր պիտանելիությունը:

բ. կարողանում է կատարել բյուջեի հաշվարկը, կազմել ժամանակացույցը, ձևակերպել հաջողության գործոնները:

գ. տիրապետում է հետազոտության մեթոդներին, կատարում է փորձարկումներ:

#### **Գնահատման միջոցը**

Ուսանողը պետք է ներկայացնի կոնկրետ թեմայով նախագծի կարճ բովանդակությունը, անհրաժեշտ գործողությունները, բյուջեի հաշվարկը: Արդյունքի ձեռքբերումը համարվում է բավարար, եթե համապատասխան ամբիոնի հանձնաժողովը հաստատում է ներկայացված նյութերը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն և դիդակտիկ նյութեր:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 2.** Կարողանալ պլանավորել ընտրված նախագծի կատարումը

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է մշակել որոշումների մատրից, աշխատանքների ցանկ,

բ. կարողանում է կազմել Գանտի դիագրամ, ցանցային դիագրամ,

գ. կատարում է վերլուծություն կրիտիկական ճանապարհի եղանակով բյուջեի բաշխում, ռեսուրսների կառավարում, նախագծի ժամանակացույց և այլն:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողը ներկայացնում է նախագծի կատարման Գանտի դիագրամը, որը պետք է հաստատի համապատասխան ամբիոնի հանձնաժողովը:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն և դիդակտիկ նյութեր:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 2 ժամ

գործնական 4 ժամ

**Արդյունք 3.** Կարողանալ իրականացնել նախագիծը նախապես պլանավորված գործողություններով

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է արդյունավետ օգտագործել ռեսուրսները պլանավորված ժամկետների սահմաններում (սարքեր, գործիքներ, նյութեր, ծրագրային ապահովման փաթեթներ, տեղեկատվության միջոցներ և այլն):

բ. կարողանում է ղեկավարել նախագծի ընթացքը անկախ պլանավորված գործողություններից և ժամանակացույցից:

գ. կարողանում է խիստ պահպանել կանոնները:

#### **Գնահատման միջոց**

Ուսանողը ներկայացնում է նախագծի վերջնական արդյունքները: Հանձնաժողովի պահանջով նա պետք է կարողանա փոփոխել նախնական տվյալները և ստանալ նոր արդյունքներ:

#### **Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն և դիդակտիկ նյութեր:

#### **Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 0 ժամ

գործնական 54 ժամ

**Արդյունք 4.** Կարողանալ ներկայացնել նախագծի արդյունքը

#### **Կատարման չափանիշները**

ա. կարողանում է օգտագործել համապատասխան հաղորդակցության միջոցները (տեքստի մշակում, աղյուսակներ, շնորհանդեսային փաթեթներ, զծապատկերներ),

բ. կարողանում է կատարել սարքի կամ դրա մոդելի գործնական ցուցադրում:

#### **Գնահատման միջոց**



Ուսանողը պաշտպանում է իր կատարած նախագիծը որակավորման հանձնաժողովի ներկայությամբ: Նա կարող է պատրաստել և օգտագործել դիդակտիկ նյութեր, շնորհանդես, պատրաստված գործող սարք, ցուցադրական ստենդ և այլն:

**Մեթոդաբանությունը և ռեսուրսները**

Դասընթացը կազմակերպվում է գործնական աշխատանքների միջոցով՝ օգտագործելով գրականություն և դիդակտիկ նյութեր:

**Ուսուցման երաշխավորվող ժամաքանակը**

տեսական 0 ժամ

գործնական 6 ժամ