

Telekomunikācijas 33 523 03 1

Programmas veids	Profesionālās tālākizglītības programma
Iegūstamā kvalifikācija	Telekomunikāciju tehniķis
Profesionālās kvalifikācijas līmenis	Trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis Ceturtais Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenis
Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Vispārējā vai profesionālā vidējā izglītība

Izstrādāja:

Izstrādāja Profesionālās izglītības kompetences centrs "Rīgas Tehniskā koledža"

Darba grupas vadītājs:

Dace Laika
dace.laika@kcertk.lv

Telekomunikāciju tehniķa PROGRAMMAS APRAKSTS

Programmas mērķis	<p>Izglītības procesa rezultātā sagatavot telekomunikāciju tehniķi, kurš ierīko telekomunikāciju tīklu, novērtē tīkla un tā elementu veiktspēju, veic tīkla bojājumu diagnostiku un novēršanu, konfigurē komutācijas un maršrutēšanas iekārtas, izmantojot atbilstošus instrumentus, mērinstrumentus un programmnodrošinājumu; ar savu profesionālo darbību nodrošina kvalitatīvu un nepārtrauktu telekomunikāciju tīkla darbību un attīstību.</p>
Programmas uzdevumi	<p>Izglītības procesa rezultātā dot iespējas apgūt šādas zināšanas, prasmes un kompetences:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Izvērtēt telekomunikāciju piekļuves tīkla atbilstību normatīvajos aktos noteiktajām prasībām un telekomunikāciju lietotāju vajadzībām.2. Ierīkot telekomunikāciju tīklu iekšējās un ārējās vidēs.3. Veikt telekomunikāciju iekārtu elektrobarošanas tehnisko apkalpošanu, telekomunikāciju piekļuves tīkla iekārtu konfigurācijas darbus un telekomunikāciju tīkla elementu fizisko apsekošanu, izvēlēties un lietot atbilstošus mehāniskos un elektriskos instrumentus un mērinstrumentus.4. Veikt vadu un bezvadu telekomunikāciju tīkla parametru mērījumus, izvēlēties un lietot atbilstošus mērinstrumentus un programmnodrošinājumu, dokumentēt un analizēt iegūtos vadu un bezvadu telekomunikāciju tīkla parametru mērījumu rezultātus.5. Diagnosticēt un novērst bojājumus telekomunikāciju tīkla darbībā un konfigurācijas kļūdas telekomunikāciju tīkla iekārtās, izvēlēties un lietot atbilstošus mehāniskos un elektriskos instrumentus, mērinstrumentus un programmnodrošinājumu.6. Lasīt un izprast darba uzdevumu izpildei nepieciešamos tehniskos rasējumus un shēmas, korekti interpretēt tehnisko dokumentāciju un izmantot iegūto informāciju darba procesā.7. Veidot skices un darba zīmējumus telekomunikāciju tīkla ierīkošanai un ievērot standartizētās prasības.8. Noteikt darba uzdevumu izpildei nepieciešamās darbības prioritārajā secībā, izveidot ierīkojamā telekomunikāciju tīkla tehnisko specifikāciju, pamatoti noteikt un ievērot darba uzdevumu izpildes termiņus, veikt darbu patstāvīgi un uzņemties atbildību par sava darba rezultātu.9. Izmantot atbilstošas tehnoloģijas, izvēlēties un lietot atbilstošus mehāniskos un elektriskos instrumentus, mērinstrumentus, tīkla iekārtas un materiālus.10. Iepazīstināt ar izstrādāto telekomunikāciju piekļuves tīkla risinājumu, pamatot, saskaņot un veikt nepieciešamās korekcijas, iepazīstināt telekomunikāciju tīkla lietotājus ar telekomunikāciju pakalpojumiem, telekomunikāciju tīkla gala iekārtu izvietojumu, diagnostikas metodēm un drošu lietošanu.

	<p>11. Veidot prezentācijas.</p> <p>12. Regulāri un patstāvīgi sekot un iepazīties ar informācijas un komunikācijas nozares jaunākajām tehnoloģijām, materiāliem, mehāniskajiem un elektriskajiem instrumentiem, izmantojot tehnisko dokumentāciju, tīmekli, datu bāzes un citus tehniskās informācijas avotus, izvērtēt iegūtās zināšanas un prasmes un pastāvīgi pilnveidot profesionālo kvalifikāciju.</p> <p>13. Sagatavot racionālus priekšlikumus telekomunikāciju tīkla attīstības plānošanai.</p> <p>14. Komunicēt un sadarboties ar kolēģiem, telekomunikāciju tīkla lietotājiem un saistīto profesiju speciālistiem, uzklaut citus un argumentēti skaidrojot savu viedokli, sazināties valsts valodā un vienā svešvalodā un lietot profesionālo terminoloģiju.</p> <p>15. Ievērot darba un vides aizsardzības normatīvo aktu prasības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumus un sniegt pirmo palīdzību.</p> <p>16. Ievērot profesionālās ētikas principus un darba tiesisko attiecību normas.</p>
Programmas apguves kvalitātes novērtēšana	Izglītojamie, kuri apguvuši modulārajā programmā profesionālās kvalifikācijas "Telekomunikāciju tehniķis" ieguvei paredzētos A, B un C daļas modulūsus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumu, kārto valsts noslēguma pārbaudījumu.
Tālākās izglītības iespējas	Izglītojamajiem, apgūstot papildu modulūsus atbilstoši "Elektronisko un optisko iekārtu ražošanas, informācijas un komunikācijas tehnoloģiju" nozares moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.

MODUĻU KARTE

C	Zaļās prasmes	Valodas, kultūras izpratne un izpaušmes (2. līmenis)	Mobilo sakaru bāzes staciju uzstādīšana un apkalpošana 5%	Telekomunikācijas sistēmu apkalpošana PC-5%	Drošības sistēmu uzstādīšana un uzturēšana 5%	
B	Sociālās un pilsoniskās prasmes (2. līmenis)	Valodas, kultūras izpratne un izpaušmes (1. līmenis)	Telekomunikācijas sistēmu lielumu mērījumi PB4 - 12%	Datu pārraides tehnoloģijas, to izbūve un uzturēšana PB5 - 12%	EIKT drošības politika PB6 - 5%	Telekomunikācijas tehnika prakse-KP 720 māc.st. PB7 -23%
	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (2. līmenis)	Sabiedrības un cilvēka drošība (2. līmenis)	Elektrotehnikas un Elektronikas pamati PB1 - 3%	Telekomunikācijas tīklu tehnoloģijas, to ierīkošana un uzturēšana PB2 - 12%	Ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklu ierīkošana un uzturēšana PB3 - 13%	
A	Sociālās un pilsoniskās prasmes (1. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. un 2. līm.)	Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei 2%			
	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. līmenis)	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. līmenis)	EIKT pamatprocesi un darbu veidi 1%	EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas 3%	Vienkāršu algoritmu izstrāde 4%	

MODUĻA "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Veidot izglītojamo izpratni par EIKT pamatprocesi, uzņēmumu veidiem un to specializāciju, elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un telekomunikāciju tehnika darba specifiku un komandas lomu šo darbu veikšanā, kā arī darba vides riska faktoriem.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot elektronisko un optisko iekārtu ražošanas, informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (EIKT) nozares pamatprocesus un iekārtu veidus. 2. Raksturot EIKT uzņēmumu veidus. 3. Raksturot elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un telekomunikāciju tehnika darba specifiku. 4. Sadarboties ar citiem uzņēmuma darbiniekiem elektronikas, programmēšanas, datorsistēmu un telekomunikāciju tehnika darbu veikšanā. 5. Izvērtēt darba vides riska faktorus elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un telekomunikāciju tehnika darbā.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie kārtā ieskaiti, kurā ir teorētisko zināšanu pārbaudes jautājumi un praktiskais uzdevums – izstrādāt un noformēt atskaiti par moduļa apguves laikā veiktajiem darbiem, ietverot pašvērtējumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" ir A daļas modulis. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei", "Vienkāršu algoritmu programmēšana" un "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas". Pēc moduļa "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" apguves seko B daļas moduļu apguve.

MODUĻA "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
<p>1. Spēj: raksturot elektronisko un optisko iekārtu ražošanas, informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (EIKT) nozares pamatprocesus un iekārtu veidus.</p> <p>Zina: informācijas un sakaru tehnoloģijas aprīkojuma un iekārtu veidus, datoru, sadzīves elektroniskās iekārtas, biežāk lietotos programmatūras veidus un lietojumprogrammu veidus.</p> <p>Izprot: EIKT pamatprocesus un to savstarpējo sasaisti, izprot dažāda aprīkojuma nozīmi informācijas nosūtīšanā un</p>	<p>1.1. EIKT nozares pamatprocesi.</p> <p>(20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>1.1.1. Telekomunikāciju tehnika, programmēšanas tehnika, elektronikas tehnika un datorsistēmu tehnika darba pamatuzdevumi.</p>	<p>Nosauc telekomunikāciju tehnika, programmēšanas tehnika, elektronikas tehnika un datorsistēmu tehnika darba pamatuzdevumus.</p>	<p>Raksturo telekomunikāciju tehnika, programmēšanas tehnika, elektronikas tehnika un datorsistēmu tehniku darba pamatuzdevumus, apraksta kopīgos un atšķirīgos uzdevumus.</p>	<p>Grupu darbs.</p>	<p>Izglītojamie grupās (3-4 grupā) iepazīstas ar profesiju standartos uzskaitītajiem profesiju pamatuzdevumiem (katrs savu profesiju), veido domu karti, kurā sagrupē līdzīgos pamatuzdevumus visām profesijām, kā arī atdala atšķirīgos pamatuzdevumus. Katra grupa prezentē savu domu karti, diskutē par kopīgajiem un atšķirīgajiem pamatuzdevumiem profesijā.</p>
		<p>1.1.2. EIKT nozares speciālistu darbības pamatprocesi.</p>	<p>Nosauc katras EIKT nozares profesijas darbības veidus.</p>	<p>Raksturo katras EIKT nozares profesijas darbības veidus, analizē EIKT nozares profesijas darbības veidu savstarpējo sasaisti.</p>	<p>Mācību ekskursija.</p>	<p>Virtuālā mācību ekskursijā izglītojamie iepazīstas ar mājas lapu "Profesiju pasaule" un darba lapās aizpilda informāciju par katras profesijas speciālista darbības veidiem.</p>
					<p>Diskusija.</p>	<p>Izglītojamie diskutē par saikni starp profesijām, salīdzina un analizē, kādi pamatdarbības veidi no</p>

uzkrāšanā, programmēšanas nozīmi iekārtu un programmatūras darbības nodrošināšanā.						vienas profesijas ir nepieciešami pārējām profesijām.
		1.1.3. EIKT nozares aktualitātes un attīstības tendences (informācijas avoti Latvijā, Eiropā, pasaulē).	Apkopo informāciju par nozares aktualitātēm un attīstības tendencēm, izmantojot dažādus informācijas avotus.	Vērtē nozares aktualitātes un attīstības tendences, raksturo nozares attīstību valstī, pamatojoties uz dažādos informācijas avotos iegūto informāciju.	Grupu darbs.	Izglītojamie individuāli elektroniskajā vidē atrod katrai profesijai atbilstošus 5 ieviestos jauninājumus, 5 tehnoloģijas vai risinājumus, kas nav vēl ieviesti. Notiek izmēģinājumi. Izglītojamie grupās (3-4 grupā), iepazīstina viens otru ar darba rezultātiem un izveido prezentāciju, kurā informē pārējos par 4-5 aktualitātēm nozarē.
	1.2. EIKT nozares iekārtas. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. EIKT nozares uzņēmumos izmantotais tehniskais aprīkojums un iekārtas.	Atpazīst tehnisko aprīkojumu un iekārtas, nosauc to lietojumu un profesijas, kurās aprīkojums vai iekārta tiek izmantota.	Raksturo tehnisko iekārtu darbības principus un lietojumu.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie sadalās pāros un darba lapā saņem tehnisko aprīkojuma un iekārtu nosaukumus, kas jāsakārto atbilstoši specialitātēm. Katrs pāris izraksta nezināmos terminus un, izmantojot pieejamos informācijas avotus, noskaidro tehniskā aprīkojuma vai iekārtas darbības principus.
					Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentācijas par EIKT nozares uzņēmumos izmantoto tehnisko aprīkojumu un iekārtām.
		1.2.2. Programmatūra, tās lietojums.	Atpazīst EIKT tehniķu darbā lietojamo lietojumprogrammu tipus.	Nosauc programmatūras veidus. Izvēlas konkrētu programmu vai vidi darba uzdevuma	Grupu darbs.	Izglītojamie pārrunā programmatūras veidus, to nozīmi ikdienas darbā. Izglītojamie veido lietojumprogrammu shēmu.

			Ar piemēriem raksturo katra veida programmatūras izmantošanas iespējas (operētājsistēmas, utilītas, lietojumprogrammas, programmu izstrādes rīki).	izpildei, pamato savu izvēli (operētājsistēmas, utilītas, lietojumprogrammas, programmu izstrādes rīki).	Problēmu risināšana.	Izglītojamajiem tiek iedots problēmas apraksts: jānoskaidro, kāda programmatūra nepieciešama konkrētu darbu veikšanai. Pēc rezultāta sasniegšanas notiek pārrunas. Izglītojamie atbild uz jautājumiem par programmatūras iegādi, licencēšanu, autortiesībām).
2. Spēj: raksturot EIKT uzņēmumu veidus. Zina: EIKT nozares galvenos darbības veidus, EIKT pakalpojumu sektora uzņēmumu veidus un specializāciju, būtiskākās atšķirības. Izprot: uzņēmumu specializācijas nozīmi dažādu EIKT darbu izpildē.	2.1. EIKT nozares uzņēmumi. (20% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. EIKT nozares uzņēmumu veidi.	Nosauc EIKT nozares uzņēmumu veidus un vispārīgi apraksta to darbības virzienus.	Raksturo EIKT nozares uzņēmumu veidus un detalizēti apraksta to darbības virzienus.	Mācību ekskursija.	Izglītojamie apmeklē EIKT nozares uzņēmumus, intervē uzņēmuma darbiniekus.
		2.1.2. EIKT nozares uzņēmumu specializācijas.	Nosauc un vispārīgi raksturo EIKT nozares uzņēmumu specializācijas (elektronisko un optisko iekārtu ražošana, IKT vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība,	Salīdzina un raksturo EIKT nozares uzņēmumu darbības specializācijas, nozīmi un to darbības būtiskās atšķirības (elektronisko un optisko iekārtu ražošana, IKT vairumtirdzniecība un	Projekta darbs.	Izglītojamie, izmantojot mācību ekskursiju laikā iegūto informāciju un citu pieejamo informāciju, veido izpētes darbu par EIKT uzņēmuma darbību, prezentē savu darbu. Izglītojamie apkopo informāciju par EIKT uzņēmumiem, veido nozares uzņēmumu shēmu.
					Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie internetā iegūst un apkopo informāciju par darbības veidiem katrā specializācijā.
					Tests.	Izglītojamie izstrādā testu par uzņēmumu specializācijām, apmainās ar testiem savā starpā un tos aizpilda.

			IKT pakalpojumi, IKT iekārtu, sadzīves iekārtu remonts).	mazumtirdzniecība, IKT pakalpojumi, IKT iekārtu, sadzīves iekārtu remonts), raksturo un salīdzina EIKT nozares uzņēmumu darbības sfēras.	Grupu darbs.	Izglītojamie nosaka EIKT nozares darbības veidus, kam ir dažādu pakāpju sadarbība ar elektronikas tehniķi, programmēšanas tehniķi, datorsistēmu tehniķi un telekomunikāciju tehniķi. Diskutē par specializācijas nozīmi dažādu EIKT uzņēmumu darbībā.
3. Spēj: raksturot elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un telekomunikāciju tehniķa darba specifiku.	3.1. Elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un telekomunikāciju tehniķa darba specifika.	3.1.1. Elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un telekomunikāciju tehniķa darba pienākumi un tiesības.	Nosauc un atšķir elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un telekomunikāciju tehniķa darba pienākumus un tiesības.	Raksturo un paskaidro elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un telekomunikāciju tehniķa darba pienākumus un tiesības.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie no profesiju standarta tabulā veido darba pienākumu aprakstu, nosaucot visām profesijām kopējos pienākumus un norādot katrai atšķirīgos.
Zina: elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un telekomunikāciju tehniķa galvenos darba pienākumus un darbā izmantotos instrumentus un iekārtas.	(20% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.2. Elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un telekomunikāciju tehniķa darba organizācija (organizācijas struktūra, pakļautība, darba vide, atbildība, izmantojamo darba instrumentu veidi).	Nosauc elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un telekomunikāciju tehniķa darbā izmantojamo darba instrumentu grupas, raksturo darba organizāciju katrā specialitātē.	Raksturo katras specialitātes darba vidi, atbildību un darbam nepieciešamo tehnisko līdzekļu grupas.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie apkopo informāciju par katrai specialitātei nepieciešamajiem darba instrumentiem (tehniskajiem līdzekļiem, programmatūru, iekārtām), grupējot visām specialitātēm kopējos un atšķirīgos. Izglītojamie veido shēmas ar izmantojamo instrumentu un iekārtu grupām.
Izprot: elektronikas tehniķa, datorsistēmu tehniķa, programmēšanas tehniķa un telekomunikāciju tehniķa atšķirīgo darba organizāciju.					Grupu darbs.	Izglītojamie sadalās 4 grupās, un katra grupa izveido prezentāciju par vienas profesijas darba organizāciju (darba vide, sadarbība ar citiem speciālistiem uzņēmumā,

						darba telpas, darba izpildes posmi). Pēc prezentācijas izglītojamie diskutē par to, kādas ir darba organizācijas atšķirības.
<p>4. Spēj: sadarboties ar citiem uzņēmuma darbiniekiem elektronikas, programmēšanas, datorsistēmu un telekomunikāciju tehnika darbu veikšanā.</p> <p>Zina: galvenos pienākumus komandas darbā un to sadales būtību, veicot elektronikas, programmēšanas, datorsistēmu un telekomunikāciju tehnika darbus.</p> <p>Izprot: komandas darba nozīmi darba izpildei, katra dalībnieka atbildību.</p>	<p>4.1. Sadarbība ar citiem uzņēmuma darbiniekiem.</p> <p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>4.1.1. Komandas darba principi un lomas.</p>	<p>Nosauc komandas darba principus un lomas.</p>	<p>Izskaidro komandas darba principus un lomu savstarpējo mijiedarbību.</p>	<p>Diskusija.</p>	<p>Izglītojamie diskutē par komandas darba principiem, lomām, to nozīmi komandas darba izpildē un atbildību.</p>
		<p>4.1.2. Sadarbība ar uzņēmuma darbiniekiem elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un telekomunikāciju tehnika profesijā.</p>	<p>Atšķir EIKT nozares profesiju darbinieku lomas komandas darbā.</p>	<p>Izskaidro EIKT nozares profesiju darbinieku lomas komandas darbā un to savstarpējo saistību.</p>	<p>Situācijas analīze.</p>	<p>Izglītojamie analizē konkrētu situāciju EIKT nozares uzņēmumā un katras profesijas pārstāvja lomu situācijas atrisināšanā.</p>
<p>5. Spēj: izvērtēt darba vides riska faktorus elektronikas tehnika, datorsistēmu tehnika, programmēšanas tehnika un telekomunikāciju tehnika darbā.</p>	<p>5.1. Darba vide un darba vides riska faktori EIKT nozarē.</p> <p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>5.1.1. Darba vides riska faktori, to novērtējums.</p>	<p>Nosauc un izvērtē darba vides riska faktorus darbam ar datoru un elektroniskajām iekārtām.</p>	<p>Izvērtē darba vides riska faktorus, piedāvā priekšlikumus darba vides uzlabošanai un riska faktoru novēršanai.</p>	<p>Grupu darbs.</p>	<p>Izglītojamie pārrunā risku veidus un individuāli aizpilda tabulu, sadalot iespējamus riskus atbilstoši katrai profesijai, izglītojamie grupās (3-4 grupā) salīdzina tabulas un izveido kopēju prezentāciju par riska faktoriem, kas ietekmē</p>

Zina: darba vides riska faktorus darbā ar datoru un pie elektroniskajām iekārtām, elektronisku iekārtu bojājuma veidus, rokas instrumentu bojājuma veidus. Izprot: darba vides riska faktoru ietekmi uz veselību, vidi.						katras profesijas speciālistu darbu.
						Diskusija. Izglītojamie diskutē, kā iekārtot vai mainīt darba vidi, lai samazinātu riskus.
						Situācijas analīze. Izglītojamie novērtē darba vides riskus praktisko darbu laboratorijas telpā, izsaka savus priekšlikumus situācijas uzlabošanai.

Ieteicamie avoti

Darba vides riska faktori [skatīts 2014. gada 20. novembrī]. Pieejams: <http://www.osha.lv/lv/publications/docs/vsaa-darbavide.pdf>

EIKT nozares darbības veidi [skatīts 2015. gada 11. aprīlī]. Pieejams: http://www.nozaruekspertupadomes.lv/allfiles/files/kv_struktura_eikt_final_29062012.pdf

Eiropas telekomunikāciju standartu institūts [skatīts 2014. gada 22. novembrī]. Pieejams: <http://www.etsi.org/>

IKT struktūras organizācija uzņēmumā [skatīts 2014. gada 20. novembrī]. Pieejams: <https://www.ictstandard.org/>

Informācija par nozari [skatīts 2014. gada 29. novembrī]. Pieejams: <http://www.nozaruekspertupadomes.lv/>

Kliedere I. Lietišķā informātika. – Rīga: Juridiskā koledža, 2008.

Profesiju pasaule [skatīts 2014. gada 9. decembrī]. Pieejams: <http://www.profesijupasaule.lv/>

Programmatūra [skatīts 2014. gada 5. decembrī]. Pieejams: <https://www.office.microsoft.com/lv-lv/>

Programmatūra [skatīts 2014. gada 9. decembrī]. Pieejams: <http://www.atveries.lv/>

Starptautiskā Elektrotehnikas standartizācijas komisija [skatīts 2014. gada 29. novembrī]. Pieejams: <http://www.iec.ch/>

Starptautiskā Telekomunikāciju apvienība [skatīts 2014. gada 22. novembrī]. Pieejams: <http://www.itu.int/>

Trešā profesionālās kvalifikācijas līmeņa profesiju standarti [skatīts 2014. gada 29. novembrī]. Pieejams:

http://www.lm.gov.lv/upload/darba_devejiem/1/profesiju_standarti_3.pdf

MODUĻA "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Veidot izglītojamo spējas mērīt vājstrāvas elektriskos parametrus un radiofrekvences, izveidot kabelsavienojumus, pievienot spraudņus, patstāvīgi izpildīt lodēšanas darbus, kas saistīti ar elementu nomainīšanu un vadu pielodēšanu.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izveidot kabelsavienojumus. 2. Pievienot spraudņus. 3. Patstāvīgi veikt lodēšanas darbus, kas saistīti ar elementu nomainīšanu un vadu pielodēšanu. 4. Veikt vājstrāvas elektriskos un radiofrekvenču mērījumus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie kārto ieskaiti, kurā: 1. Nokārto teorētisko zināšanu pārbaudi. 2. Montē/izjauc praktiski dažādus montāžas elementus ar dažādiem rokas instrumentiem vai tehnoloģiskajām iekārtām. 3. Izpilda praktiski dažādu pasīvo un aktīvo elektronisko komponentu montāžu/demontāžu, izmantojot rokas instrumentus vai tehnoloģiskās iekārtas. 4. Aprēķina un mēra praktiski dažādu elektronisko shēmu fragmentus, izmantojot dažāda tipa mēraparatūru.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas" ir A daļas modulis un apgūstams vienlaicīgi ar moduļiem "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei", "EIKT pamatprocesi un darbu veidi" un "Vienkāršu algoritmu programmēšana". Pēc moduļa "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas" seko B daļas moduļa apguve.

MODUĻA "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
<p>1. Spēj: izveidot kabeļsavienojumus.</p> <p>Zina: kabeļu tipus, to galvenos parametrus, savienojumu tehnoloģijas, nepieciešamos materiālus, iekārtas un instrumentus, drošus darba paņēmienus kabeļsavienojumu izveidei.</p> <p>Izprot: kvalitatīva kabeļsavienojuma nozīmi iekārtas darbības nodrošināšanā.</p>	<p>1.1. Kabeļi un to savienojumi.</p> <p>(20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	1.1.1. Vadu konstrukcija, veidi un materiāli.	Paskaidro atšķirības starp dažādām vadu konstrukcijām, nosauc dažādus vados izmantojamus materiālus.	Paskaidro atšķirības starp dažādām vadu konstrukcijām, analizē vadu izolāciju materiālu ietekmi uz kabeļa elektriskajiem un tehniskajiem parametriem, vadu dzīslu materiālus, to ietekmi uz kabeļa parametriem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar dažāda tipa vadu un kabeļu materiāliem un konstrukcijām, informāciju apkopo tabulā un diskutē par to īpašībām un lietojumu.
		1.1.2. Vadu kabeļu kategorijas, to elektriskie parametri, koaksiālie kabeļi, to galvenie raksturlielumi.	Atpazīst vara vadu kabeļu kategoriju, atšifrē uzrakstu uz kabeļa, analizē elektriskos parametrus ražotāja tehniskajā dokumentācijā.	Atpazīst vara vadu kabeļu kategoriju, atšifrē uzrakstu uz kabeļa, analizē kabeļu konstruktīvās īpatnības atkarībā no kategorijas un to elektriskos parametrus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar dažādu kategoriju kabeļu konstrukcijām izjauc dažādu kategoriju un tipu vītā pāra kabeļu konstrukcijas un izpēta to uzbūvi.
		1.1.3. Optiskās šķiedras un kabeļi, to tipi, optisko kabeļu konstrukcijas.	Atpazīst optisko kabeļu tipus, izskaidro atšķirības starp kabeļu konstrukcijām.	Atpazīst optisko kabeļu tipus, paskaidro optisko kabeļu montēšanas principu un izskaidro atšķirības starp kabeļu konstrukcijām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar dažādu optisko kabeļu konstrukcijām, izjauc dažādu tipu optisko kabeļu konstrukcijas, izpēta to uzbūvi un montēšanas principus.
		1.1.4. Vadu savienošana tos skrūvju savienošanai caur starplikām un	Izveido vadu cilpas skrūvju savienošanai caur starplikām un	Izveido vadu cilpas skrūvju savienošanai caur starplikām,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pēta dažādus skrūvgriežu tipus un to lietojumu, praktiski skrūvē

		starplikām, skrūvgrieži, to tipi.	paskaidro, kādus skrūvgriežu tipus nepieciešams izmantot attiecīgajām skrūvēm.	pamato neitrāla materiāla starpliku izmantošanu dažādu materiālu vadu savienojumos un sekas, ja šīs starplikas netiek izmantotas.		kopā dažādus vadu galus. Pieskrūvē vadu galus klemmu blokiem. Iepazīstas ar atsperkontaktiem un to lietošanu.
		1.1.5. Vadu savienošana ar lodēšanu, dažādi lodāmuru tipi.	Savieno vadus lodējot, lietojot drošus darba paņēmienus, paskaidro lodāmura tehniskos datus un tā lietošanas mērķi.	Savieno vadus lodējot, lietojot drošus darba paņēmienus, pamato lodāmuru izvēli pēc to tehniskajiem parametriem atbilstoši lodējamā materiāla tipam.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo darbam lodāmuru: notīra tā galu un apalvo. Izglītojamie salodē dažādu vadu posmus ar elektrisko lodāmuru, salodē dažāda diametra vara caurulītes ar gāzes lodāmuru.
		1.1.6. Vadu savienošana tos appresējot.	Savieno vadus appresējot, lietojot drošus darba paņēmienus, paskaidro vadu appresēšanas tehnoloģisko procesu.	Savieno vadus appresējot, lietojot drošus darba paņēmienus, analizē papildmateriālu izmantošanu, savienojot dažāda diametra un materiāla vadus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie savieno dažādus vadus ar presēšanu, izmantojot trubiņas un starplikas. Izglītojamie appresē dažāda diametra vadu galus.
2. Spēj: montēt spraudņus. Zina: spraudņu tipus, to galvenos parametrus, savienojumu tehnoloģijas nepieciešamos materiālus, iekārtas un instrumentus, spraudņu pievienošanai. Izprot: kvalitatīvas spraudņu	2.1. Spraudņu tipi, to galvenie tehniskie parametri. (20% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. RJ-11, RJ-12, RJ-45 spraudņu montāža un izmantojamie instrumenti.	Montē RJ tipa spraudņus, lietojot drošus darba paņēmienus, paskaidro montāžas tehnoloģisko procesu. Atšķir dažādu konstrukciju spraudņu presēšanas instrumentus, kas paredzēti dažādu modeļu RJ spraudņiem.	Montē RJ tipa spraudņus, lietojot drošus darba paņēmienus. Analizē dažādām tehnoloģijām paredzēto RJ tipa spraudņu izmantošanas nozīmi un paskaidro, kādas krāsas vadi jāiepresē spraudņa moduļa attiecīgajos kontaktos.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie montē RJ-11, RJ-12 un RJ-45 spraudņus. Presē spraudņu uzgaļus uz dažādu konstrukciju vadiem.
		2.1.2. BNC spraudņu montāža un	Montē koaksiālos BNC spraudņus,	Montē koaksiālos BNC spraudņus,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie montē BNC spraudņus, lietojot

pievienošanas nozīmi iekārtas darbības nodrošināšanā.		izmantojamie instrumenti.	lietojot drošus darba paņēmienus, izvēlas dažādu konstrukciju spraudņu presēšanas instrumentus (izolācijas noņemšanai un presēšanai) dažādu diametru koaksiālajiem kabeļiem.	lietojot drošus darba paņēmienus, izvēlas dažādu konstrukciju spraudņu presēšanas instrumentus (izolācijas noņemšanai un presēšanai) dažādu diametru koaksiālajiem kabeļiem. Montē BNC spraudņa terminatoru.		atbilstošu instrumentu komplektu: kabeļa gala attīrīšanas speciālo nazi un spraudņa montāžas instrumentu.
		2.1.3. Neizolētie/izolētie vadu uzgaļi.	Montē neizolēto/izolēto vadu uzgaļus, lietojot drošus darba paņēmienus. Pamato instrumentu izvēli uzgaļu uzpresēšanai.	Montē neizolēto/izolēto vadu uzgaļus, lietojot drošus darba paņēmienus. Pamato instrumentu izvēli uzgaļu uzpresēšanai, nosauc krāsu kodus dažāda diametra neizolēto/izolēto vadu uzgaļiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie uzpresē neizolēto vadu uzgaļus ar speciālo instrumentu uz dažāda izmēra vadiem.

<p>3. Spēj: patstāvīgi veikt lodēšanas darbus, kas saistīti ar elementu nomainīšanu un vadu pielodēšanu.</p> <p>Zina: lodēšanas veidus, tehnoloģiju, lodāmura, lodalvas un kušņu lietojuma veidus, drošus lodēšanas darbu paņēmienus.</p> <p>Izprot: kvalitatīvas lodēšanas ietekmi uz savienojuma izturību, lodēšanas darba riska faktorus.</p>	<p>3.1. Lodēšanas darbi.</p> <p>(20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	3.1.1. Elektroniskās komponentes, to tipi.	Vizuāli atšķir SMD kondensatorus, pretestības, diodes un citas elektroniskās komponentes.	Vizuāli atšķir SMD kondensatorus, pretestības, diodes un citas elektroniskās komponentes un paskaidro apzīmējumu sistēmu SMD komponentu nominālu apzīmēšanai.	Izpēte.	Izglītojamie izpēta dažāda tipa SMD komponentes, analizē to apzīmējumu sistēmu (1206, 0805 utt.), izpētes rezultātus apkopo tabulā.
		3.1.2. Savienojuma vietas attīrīšana pirms lodēšanas.	Attīra savienojuma vietas pirms lodēšanas, ievērojot darba drošības prasības.	Attīra savienojuma vietas pirms lodēšanas, ievērojot darba drošības prasības, pamato virsmas attīrīšanas tehnoloģiskos procesus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar spiestās plātes virsmas attīrīšanas ierīci, kas izmanto ultraskaņu. Attīra, praktiskajiem darbiem paredzēto montāžas plati.
		3.1.3. Lodalvu sastāvs un tipi.	Apalvo dažādu materiālu virsmas ar zemā sakausējuma lodalvām, lietojot drošus darba paņēmienus, atšķir dažāda veida lodalvas. Paskaidro lodēšanas procesa tehnoloģiju un lodēšanas pastu izmantošanas mērķi.	Apalvo dažādu materiālu virsmas ar zemā sakausējuma lodalvām, lietojot drošus darba paņēmienus, paskaidro lodēšanas procesa tehnoloģiju un lodēšanas pastu izmantošanas mērķi.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar dažādu sastāvu lodalvām. Praktiski apalvo (ja ir pieejama infrasarkanā staru stacija, tad ar to) izdalīto montāžas plati ar Rozē vai Vuda sakausējumu.
		3.1.4. Elektronisko komponentu demontāža.	Izpilda lodēšanas darbus, demontē dažādas elektroniskās komponentes izmantojot vakuuma lodalvas atsūcējus, izlodēšanas lentas u.c. palīgīdzekļus, lai nesabojātu	Izpilda lodēšanas darbus, demontē SMD komponentes, izmantojot karstā gaisa staciju vai infrasarkanā staru staciju, lieto drošus darba paņēmienus, pamato lodēšanas darbu secību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie no dažādām nederīgām elektronisko komponentu plātēm ar karstā gaisa staciju izlodē dažādas SMD elektroniskās komponentes. Izglītojamie iemācās rīkoties ar dažādām ierīcēm, kas paredzētas elektronisko

			elektroniskās komponentes, lieto drošus darba paņēmienus.			komponentu demontāžai ar vakuuma lodalvas atsūcēju, izlodēšanas lentām vai saspiestu karstā gaisa strūklu.
<p>4. Spēj: veikt vājstrāvas elektriskos mērījumus.</p> <p>Zina: mērinstrumentus, mērinstrumentu darbības principus, mērījuma metodes.</p> <p>Izprot: elektrisko un radiofrekvenču mērījumu nozīmi ražošanas un montēšanas kļūdu noteikšanā.</p>	<p>4.1. Elektrisko lielumu mērījumi. (20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>4.1.1. Elektrisko lielumu mērīšana, izmantojot analogo testeru un digitālo multimetru.</p>	<p>Mēra vājstrāvas elektriskos parametrus, izmantojot analogo testeru un digitālo multimetru, analizē dažāda tipa analogos testerus. Paskaidro testera darbības režīmus un nomaina testera barošanas elementus. Paskaidro testera vadu krāsu un uzrakstu nozīmi uz mēraparāta skalas un mēraparāta vadu saslēgšanas shēmas, mērot spriegumu un strāvu.</p>	<p>Mēra vājstrāvas elektriskos parametrus, bipolāro tranzistoru pastiprināšanas koeficientu un dažādu pusvadītāju elementu parametrus, izmantojot analogo testeru un digitālo multimetru. Paskaidro testera darbības režīmus un nosaka mēraparāta drošības un precizitātes klasi. Analizē mēraparāta ierobežojumus, darbojoties dažādās frekvencēs.</p>	Praktiskais darbs.	<p>Izglītojamie ar analogo testeru mēra maiņspriegumu praktiskajā darbā izmantotā transformatora ieejā un izejā. Iemācās izvēlēties pareizu mērīšanas diapazonu. Izglītojamie ar analogo testeru vai digitālo multimetru nosaka dažādus kabeļu bojājumu veidus, izmantojot kabeļu bojājumu imitatoru.</p>
		<p>4.1.2. Analogie un digitālie osciloskopi.</p>	<p>Veic mērījumus ar analogajiem un digitālajiem osciloskopiem. Paskaidro, kādus elektriskos lielumus var mērīt ar osciloskopu. Paskaidro atšķirību starp divkanālu un divstaru osciloskopiem un uzstāda uz analogā osciloskopa</p>	<p>Veic mērījumus ar analogajiem un digitālajiem osciloskopiem, uzstāda uz analogā osciloskopa dažādus darba režīmus. Paskaidro atšķirību starp analogo un digitālo osciloskopu un impulsu parametru mērījumiem. Saglabā un izdrukā mērījumu rezultātus.</p>	Praktiskais darbs.	<p>Izglītojamie ar osciloskopu skatās impulsu parametrus elektroniskajās shēmās, novērtē, kā osciloskops attēlo maiņsprieguma signāla formu transformatora un ģeneratora izejā.</p>

			dažādus darba režīmus.			
<p>5. Spēj: patstāvīgi veikt datora izjaukšanu un salikšanu, pievienot un atvienot perifērijas iekārtas.</p> <p>Zina: datora komponentus, to lomu datora darbībā, perifērijas iekārtas.</p> <p>Izprot: datora uzbūvi un funkcionēšanu.</p>	<p>5.1. Galda datora montāža un demontāža.</p> <p>(20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	5.1.1. Datora komponenti.	Izjauc un saliek dažādu ražotāju, dažādu tipu datoru korpusus, lietojot drošus darba paņēmienus, nosauc datora komponentus.	Izjauc un saliek dažādu ražotāju, dažādu tipu datoru korpusus, atskrūvē iekšējo komponentu stiprinājumus, izskrūvē mātes plati no korpusa, lietojot drošus darba paņēmienus, pamato datora izjaukšanas un salikšanas darbu secību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie noņem korpusu galda datoram. Atvieno visus savienojamos vadus uz datora komponentiem. Izskrūvē barošanas bloku, HDD un CD iekārtas, izskrūvē mātes plati.
		5.1.2. Datora perifērijas iekārtas.	Pievieno un atvieno datora perifērijas iekārtas, lietojot drošus darba paņēmienus.	Pievieno un atvieno datora perifērijas iekārtas, lietojot drošus darba paņēmienus, analizē tehniskos parametrus dažādu paaudžu perifērijas iekārtām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pievieno un atvieno datora perifērijas iekārtas.
		5.1.3. Datoru cietie diski, to tipi un parametri. HDD un SSD diski, ārējie datu nesēji.	Paskaidro atšķirības starp dažādu tipu HDD iekārtām (SCSI, PATA, SATA SSD), CD, DVD un BR disku lasīšanas/ rakstīšanas iekārtām. Nosauc saskarņu tipus, kas paredzēti šo iekārtu pievienošanai datoros.	Analizē tehniskās atšķirības starp dažādu ražotāju CD, DVD un BR iekārtām. Paskaidro, kādam mērķim ir paredzēti darba režīmi Master/Slave/ Cable select.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie darba lapās apkopo dažādu tipu CD, DVD un BR iekārtu analīzi, vecākās paaudzes PATA pieslēgumu, Master/Slave režīmu un atšķirības starp SATA iekārtām.

Ieteicamie avoti

Bunžs Z., Miesniece S. Bezkontakta komutācijas aparāti. – Rīga: SIA "Drukātava", 2008.

ETSI standarti elektronisko sakaru tīkliem [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://www.etsi.org/standards/>

- Grabinskis A., Pētersons L. Signālu pārraide un elektrosakari. – Rīga: Zvaigzne, 1984.
- Greivulis J., Raņķis I. Iekārtu vadības elektroniskie elementi un mezgli. – Rīga: Avots, 1997.
- Grundulis A., Stanke H. Tehniskā elektronika. – Rīga: Zvaigzne, 1976.
- IEEE standarti SKS tīkliem un bezvadu pārraides tīkliem [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://standards.ieee.org/>
- Leščevics P., Galiņš A. Elektronika un sakaru tehnika. – Jelgava: LLU, 2008.
- Putniņš V., Greivulis J., Blumbergs E. Rūpniecības elektronikas pamati. – Rīga: Liesma, 1973.
- Raņķis I., Žirovecka A. Industriālās elektronikas pamati. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.
- Šlihta G., Šlihta V. Pamati darbam ar personālo datoru. Rīga: Mācību grāmata, 1994.
- Vainovskis E. Pusvadītāju radioelektronika. – Rīga: Zvaigzne, 1985.
- Veiss K. Darbs ar IBM personālo datoru. Rīga: Zvaigzne ABC, 1996.
- Zeļenkovs A. Informācijas pārraides un ciparu sakaru sistēmu pamati. – Rīga: RTU izdevniecība, 2008.
- Mark Minasi. The Complete PC Upgrade and Maintenance Guide. 9th ed. SYBEX, 1999.
- Агуров П. В. Интерфейсы USB. Практика использования и программирования. СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
- Байджелов С. Железо ПК. Хитрости. СПб.: Питер, 2006.
- Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК. Энциклопедия. СПб.: Питер, 2002.
- Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. СПб.: Питер, 2006.
- Гук М. Интерфейсы ПК: справочник. СПб: Питер, 1999.
- Eiden C., Fiebelmann H., Cramer M. PC-Hardware. 2nd ed. BHV Buch, 1998.
- Frohn M., Oberthur W.H., Siedler J., Wiemer M., Zastro P.W. Mikroelektronikas komponentes un pamatshēmas. – Valmiera, 2003.
- Fruhling T., Neild B. Oldham, Charlotte Montanus. The computer education course: Microcomputer applications. USA: Paradigm Publishing International, 1991.
- Scott Muller. Upgrading and Repairing PCs. 6th ed. QUE Corporation, 1998.

MODUĻA "Vienkāršu algoritmu izstrāde" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Attīstīt izglītojamo spējas izstrādāt vienkāršus algoritmus, veidot izpratni par programmēšanas lietojumu EIKT nozarē.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Atpazīt algoritma struktūru veidus. 2. Lasīt algoritmu. 3. Izstrādāt un novērtēt algoritmus. 4. Izstrādāt algoritmu kādā no programmēšanas valodām.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie veic praktisku darbu, kurā izstrādā, atšķir un lasa vienkāršus lineāras, sazarotas un cikliskas struktūras algoritmus blokshēmas un programmēšanas valodas pierakstā.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Vienkāršu algoritmu izstrāde" ir A daļas modulis, ko izglītojamie apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas", "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" un "EIKT pamatprocesi un darbu veidi". Pēc moduļa "Vienkāršu algoritmu izstrāde" seko B daļas moduļu apguve.

MODUĻA "Vienkāršu algoritmu izstrāde" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
<p>1. Spēj: izstrādāt, pierakstīt un novērtēt algoritmu un izvēlēties nepieciešamās struktūras vienkāršas problēmas atrisināšanai.</p> <p>Zina: datu veidus, datu struktūras, algoritmu veidošanas paņēmienus.</p> <p>Izprot: algoritmu nozīmi sistēmu programmēšanā.</p>	<p>1.1. Algoritmu jēdziens, tā nozīme IKT jomā un tā pierakstīšanas veidi.</p> <p>(2% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>1.1.1. Algoritma jēdziens, īpašības, pieraksta veidi, izpildītājs, izpildītāja komandu sistēma.</p>	<p>Atpazīst algoritma pierakstu veidus un tā īpašības.</p>	<p>Izskaidro algoritma jēdzienu, pieraksta algoritma veidus un raksturo algoritma izpildītājus.</p>	<p>Spēle.</p>	<p>Vienam no izglītojamajiem iedod lapiņu, uz kuras ir uzzīmēts burts vai figūra. Izglītojamais dod citiem izglītojamajiem komandas, kuru rezultātā tiktu uzzīmēts lapiņā attēlotais objekts. Pēc tam analizē doto komandu precizitāti un apspriež, vai tās atbilst algoritmu īpašībām.</p>
	<p>1.2. Algoritma struktūras veidi, to izstrāde, izmantojot blokshēmas pierakstu.</p> <p>(23% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>1.2.1. Lineāras struktūras algoritmi, to izstrāde, lasīšana un analizēšana.</p>	<p>Izstrādā lineāras struktūras algoritmus.</p>	<p>Izstrādā, analizē un izskaidro lineāras struktūras algoritma darbības principu.</p>	<p>Vingrināšanās.</p>	<p>Grupdarbs.</p> <p>Izglītojamie grupās (3-4 grupā) saņem lapas ar dažāda veida algoritmiem. Grupai jānosaka, kādam pieraksta veidam tie atbilst, un jāpamato sava izvēle.</p>

		1.2.2. Sazarotas struktūras algoritmi, to izstrāde, izmantojot blokhēmas pierakstu.	Izstrādā sazarotas struktūras algoritmus.	Izstrādā, analizē un izskaidro sazarotas struktūras algoritma darbības principu, atšķir sazarotas struktūras algoritmus no lineāras struktūras algoritma.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie izstrādā sazarotas struktūras algoritmus, piemēram, ielas šķērsošana, kvadrātvienādojuma sakņu noteikšana, procentu aprēķināšana, līnijsekotāja darbības princips, atlaides proporcija utt.
		1.2.3. Cikliskas struktūras algoritmi to veidi (pirmsnosacījuma, pēcnosacījuma, cikls ar skaitītāju).	Izstrādā cikliskas struktūras algoritmus.	Izstrādā, analizē un izvēlas piemērotāko cikla veidu, izskaidro algoritma darbības principu.	Vingrināšanās.	Izglītojamie izstrādā cikliskas struktūras algoritmus, piemēram, piramīdas kubu skaita aprēķināšanai n-kārtām, cikliskas kārta var uzcelt no n kubiem, naudas summa M bankā pēc N gadiem uz P procentiem gadā, ciklu lietošana likņu veidošanā.
		1.2.4. Algoritma izstrāde.	Izstrādā, pieraksta un novērtē algoritmu, izvēlas nepieciešamās struktūras vienkāršas problēmas atrisināšanai.	Precīzi un efektīvi izstrādā, pieraksta un novērtē algoritmu, izvēlas nepieciešamās struktūras vienkāršas problēmas atrisināšanai.	Projekta darbs.	Izglītojamie patstāvīgi atrod un izstrādā trīs dažāda veidu cikliskas struktūras algoritmus no dzīves un tos prezentē grupai, prezentācijā iekļaujot algoritma testēšanu (testēšanā iesaistot grupas biedrus, ģimenes locekļus), novērtēšanu un analīzi.

						parametriem un nosaka izejošos parametrus.
<p>2. Spēj: patstāvīgi aprakstīt programmatūras darbības algoritmus (darbības, kas jāizpilda datoram, lai veiktu konkrētu uzdevumu) vienkāršiem uzdevumiem.</p> <p>Zina: programmēšanas pamatprincipus.</p> <p>Izprot: programmēšanas nozīmi informācijas un komunikācijas tehnoloģijas nozares iekārtām.</p>	<p>2.1. Vienkārša algoritma izstrāde un realizēšana programmēšanas valodā.</p> <p>(5% no moduļa kopējā apjoma)</p>	2.1.1. Programmatūras darbības apraksta analīze.	Uzskaita prasības, kas dotas programmatūras darbības aprakstā.	Uzskaita prasības un piedāvā risinājumus, programmatūras darbības apraksta realizēšanai.	Vingrināšanās.	Izglītojamie analizē programmatūras darbības aprakstu. Uzskaita zināmos un nezināmos parametrus.
		2.1.2. Programmatūras darbības algoritma izstrāde.	Izstrādā algoritmu programmatūras apraksta realizēšanai.	Izstrādā un pamato algoritmu programmatūras apraksta realizēšanai.	Vingrināšanās.	Izglītojamie izstrādā algoritmus programmas darbības apraksta realizēšanai.
	2.2. Programmēšanas pamati.	2.2.1. Mainīgo definēšana, ievades, izvades, nosacījuma operatora pielietošana programmatūras izstrādē.	Saprot mainīgo darbības principu. Atšķir mainīgo datu tipus un lieto ievades, izvades un nosacījumu operatorus programmu izstrādē.	Izvēlas piemērotākos mainīgo datu tipus un ievades, izvades un nosacījuma operatora lietojumu programmas izstrādē.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie lieto programmatūras izstrādē datu ievades, izvades un nosacījuma operatorus.
	2.3. Programmatūras izstrāde.	2.3.1. Vienkāršu programmatūras darbības algoritmu izstrāde.	Izstrādā un apraksta vienkāršus programmatūras algoritmus.	Izstrādā un apraksta vienkāršus programmatūras algoritmus, piedāvā uzlabojumus programmatūras efektīvākai darbības realizēšanai.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie pēc dotā programmatūras darbības apraksta izstrādā algoritmu, programmu un piedāvājumus programmatūras apraksta uzlabošanai.
	(10% no moduļa kopējā apjoma)				Projekta darbs.	Izglītojamie izstrādā programmu mikrokontrolera programmēšanai, vadoties pēc programmatūras un sistēmas darbības apraksta. Programmēšanā izmanto Scratch vai Arduino programmatūru. Projekta darba noslēgumā izglītojamie prezentē izstrādāto algoritmu un programmu, demonstrē sistēmas darbību un

						salīdzina programmēšanas vides.
<p>3. Spēj: pierakstīt algoritmu kādā no programmēšanas valodām.</p> <p>Zina: programmēšanas valodas un vides, vienkāršu algoritmu pieraksta veidus.</p> <p>Izprot: programmēšanas valodu lietojumu algoritmu pierakstā.</p>	<p>3.1. Cikliskas struktūras algoritmi. (35% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>3.1.1. Cikls ar skaitītāju. Sintakse un lietošana programmēšanā.</p>	<p>Izstrādā programmu ar cikla skaitītāju.</p>	<p>Izstrādā programmu ar cikla skaitītāju, analizē un pilnveido ciklu ar skaitītāju programmā.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie izstrādā programmas atbilstoši dotajiem algoritmiem.</p>
		<p>3.1.2. Pirmsnosacījuma (priekšnosacījuma) cikla konstrukcija, sintakse un lietošana.</p>	<p>Izstrādā programmas ar pirmsnosacījuma ciklu.</p>	<p>Izstrādā programmas ar pirmsnosacījuma ciklu, analizē un pilnveido pirmsnosacījuma ciklu programmā.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie izstrādā programmas ar pirmsnosacījuma ciklu atbilstoši dotajiem algoritmiem.</p>
		<p>3.1.3. Pēcnosacījuma cikla konstrukcija.</p>	<p>Izstrādā programmas ar pēcnosacījuma ciklu.</p>	<p>Izstrādā programmas ar pēcnosacījuma ciklu, analizē un pilnveido pēcnosacījuma ciklu programmā.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie izstrādā programmas ar pēcnosacījuma ciklu atbilstoši dotajiem algoritmiem. Pēc programmas izveides veic tās analīzi, pilnveido programmu un algoritmu atbilstoši uzdevuma nosacījumiem.</p>
		<p>3.1.4. Cikla izvēle atbilstoši programmatūras algoritma darbības aprakstam.</p>	<p>Izvēlas ciklu un realizē programmatūras algoritma aprakstu programmēšanas valodā.</p>	<p>Izvēlas efektīvāko ciklu un realizē programmatūras algoritma aprakstu programmēšanas valodā.</p>	<p>Projekta darbs.</p>	<p>Izglītojamie individuāli vai grupā izstrādā programmu atbilstoši programmatūras aprakstam. Projekta noslēgumā prezentē algoritmu, programmu, pamatojumu cikla izvēlei un cikla efektivitātes izvērtējumu salīdzinājumā ar citiem cikliem.</p>
	<p>3.2. Masīvi. (10% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>3.2.1. Masīva lietojums programmēšanā.</p>	<p>Atšķir un programmēšanā lieto viendimensiju un divdimensiju masīvus.</p>	<p>Atšķir un programmēšanā lieto viendimensiju un divdimensiju masīvus, izskaidro to darbības principu.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie individuāli izstrādā programmas ar masīviem pēc dotā algoritma. Izglītojamie izstrādā alternatīvu algoritmu un programmu</p>

						iepriekš dotajam piemēram.
	3.3. Algoritma pieraksts programmēšanas valodā. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.3.1. Nepieciešamo programmēšanas rīku izvēle atbilstoši dotajam algoritmam.	Pieraksta algoritmu kādā no programmēšanas valodām, izvēlas programmēšanas rīkus algoritma izstrādei programmēšanas valodā.	Pieraksta algoritmu kādā no programmēšanas valodām, izvēlas efektīvākos programmēšanas rīkus algoritma izstrādei programmēšanas valodā.	Projekta darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā izstrādā programmu atbilstoši programmatūras algoritmam. Projekta noslēgumā prezentē programmu, pamatojumu programmēšanas rīku izvēlei, ierosinājumus programmatūras algoritma uzlabošanai (jauna algoritma formā) un programmu, kas uzlabota atbilstoši izglītojamo izstrādātajam algoritmam.

Ieteicamie avoti

Arduino programmēšanas valoda [skatīts 2015. gada 10. janvārī]. Pieejams: <http://arduino.cc/>

Balode A. Programmēšanas pamati. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2009.

Jauno datorīku skola [skatīts 2014. gada 20. novembrī]. Pieejams: <http://skolas.lu.lv/course/view.php?id=877/>

Programmēšanas pamati Pascal vidē. – Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte, 2005.

Algorithm [skatīts 2015. gada 10. janvārī]. Pieejams: <https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/>

Programming basics [skatīts 2015. gada 10. janvārī]. Pieejams: <http://www.programmingbasics.org/en/>

Scratch [skatīts 2015. gada 10. janvārī]. Pieejams: <https://scratch.mit.edu/>

MODUĻA "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Attīstīt izglītojamo spējas izvēlēties preces un pakalpojumus EIKT infrastruktūras izveidei, izmantojot EIKT nozares jaunākos informācijas avotus, veidot skices un darba zīmējumus, pasūtījumu tehnisko specifikāciju.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Lasīt tehnisko dokumentāciju informācijas un komunikācijas tehnoloģijas nozarē. 2. Izmantot dažādus informācijas avotus un informācijas meklēšanas veidus. 3. Veidot skices un darba zīmējumus. 4. Izveidot detaļu un materiālu pasūtījuma tehnisko specifikāciju.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" apguves rezultātā izglītojamais kārto ieskaiti. Atbilstoši tehniskajai dokumentācijai izglītojamie izveido skici objekta plānojumam, izmantojot internetā pieejamos informācijas avotus, atrod specifikācijai atbilstošas iekārtas.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" ir A daļas modulis. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "EIKT nozares pamatprocesi un darbu veidi", "Vienkāršu algoritmu programmēšana" un "EIKT nozares tehnisko darbu pamatiemaņas". Pēc moduļa "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" seko B daļas moduļu apguve.

MODUĻA "Preču un pakalpojumu izvēle EIKT infrastruktūras izveidei" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
<p>1. Spēj: izmantot dažādus informācijas meklēšanas veidus un avotus.</p> <p>Zina: jaunākās informācijas ieguves avotus, informācijas meklēšanas veidus.</p> <p>Izprot: informācijas meklēšanas veidu un avotu nozīmi pareizu datu ieguvei un informācijas apstrādei.</p>	<p>1.1. Informācijas meklēšanas veidi.</p> <p>(10% no moduļa kopējā apjoma)</p>	1.1.1. Informācijas meklētāji internetā.	Apkopo informāciju par informācijas meklētājiem internetā, atrod informāciju dažādos informācijas avotos.	Izvēlas atbilstošu meklētājprogrammu, atrod informāciju, izmantojot paplašinātas meklēšanas iespējas.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie aizpilda darba lapu, kurā salīdzina populārākās informācijas meklētājus, katra meklētāja izvērstās meklēšanas iespējas.
		1.1.2. Informācijas meklēšanas avoti internetā.	Izmanto vairākus informācijas meklēšanas veidus un avotus precīzas informācijas ieguvei. Izvēlas optimālāko informācijas meklēšanas avotu un apkopo nepieciešamo informāciju.	Izmanto atslēgas vārdus, vairākus informācijas meklēšanas veidus un avotus, apkopo informāciju. Novērtē informācijas meklēšanas avotu pēc ticamības, datu atbilstības izvirzītajam uzdevumam.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par tēmu "Piemērotākie meklētāji publikācijām, tehniskajai informācijai, problēmu risinājumu meklējumiem".
					Apskats.	Izglītojamie apkopo informāciju par tēmu "Elektroniskie informācijas avoti - e-grāmatas, e-žurnāli, datu bāzes, katalogi", prezentē to.
					Prāta vētra.	Izglītojamie izveido informācijas meklēšanas plānu.
		2.1.1. Tehniskās dokumentācijas veidi.	Atšķir un nosauc tehniskās	Nosaka un raksturo tehniskās	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie internetā sameklē vienu piemēru

<p>2. Spēj: lasīt tehnisko dokumentāciju EIKT nozarē.</p> <p>Zina: tehniskās dokumentācijas saturu, apzīmējumus tehniskajā dokumentācijā, nozarē lietoto terminoloģiju, tehniskās dokumentācijas izveides principus.</p> <p>Izprot: tehniskās dokumentācijas, materiālu, instrumentu un iekārtu ražotāju instrukciju ievērošanas nozīmi drošai un kvalitatīvai darbu izpildei.</p>	<p>2.1. Tehniskā dokumentācija EIKT nozarē.</p> <p>(40% no moduļa kopējā apjoma)</p>		<p>dokumentācijas veidus (instrukcija, tehniskās apkopes un ekspluatācijas pamācība, sertifikāts, procesu apraksts, shēma, rasējums, tehniskais uzdevums, darba dokumentācija, specifikācija).</p>	<p>dokumentācijas veidus (instrukcija, tehniskās apkopes un ekspluatācijas pamācība, sertifikāts, procesu apraksts, shēma, rasējums, tehniskais uzdevums, darba dokumentācija, specifikācija).</p>		<p>katram dokumentācijas veidam un pēc patstāvīgā darba pārrunā dokumentācijas veidu lietojumu.</p>
		<p>2.1.2. Tehniskās dokumentācijas izveides principi.</p>	<p>Apraksta tehniskās dokumentācijas izveides principus.</p>	<p>Paskaidro tehniskās dokumentācijas izveides principus, nosauc dokumentācijas izstrādes posmus un tehniskajā dokumentācijā obligāti iekļaujamo informāciju.</p>	<p>Vizualizēšana.</p>	<p>Izglītojamie darba lapās sakārto tehniskās dokumentācijas izstrādes procesa posmus pareizā kārtībā.</p>
					<p>Domu karte.</p>	<p>Izglītojamie novērtē, kādai informācijai jābūt ietvertai iekārtas, detaļas vai projekta dokumentācijā, izveidojot domu karti.</p>
					<p>Pārrunas.</p>	<p>Izglītojamie pārrunās klasificē nepieciešamo informāciju atbilstoši dokumentējamā objekta vajadzībām.</p>
		<p>2.1.3. Tehniskās dokumentācijas apzīmējumi un terminoloģija.</p>	<p>Nosauc shēmās un zīmējumos lietotos apzīmējumus (serveris, darbstacijas, komutators, maršrutētājs, tilts, komutācijas skapis, kabeļu līnijas, kabeļu uznavas, kabeļu sadales skapji, kabeļu kanāls, pastiprinātāji un reģeneratori, citi kabeļu tīkla elementi,</p>	<p>Identificē ierīces un detaļas pēc apzīmējumiem (serveris, darbstacijas, komutators, maršrutētājs, tilts, komutācijas skapis, kabeļu līnijas, kabeļu uznavas, kabeļu sadales skapji, kabeļu kanāls, pastiprinātāji un reģeneratori, citi kabeļu tīkla elementi, mākoņpakalpojumu apzīmējumi), lieto</p>	<p>Vizualizēšana.</p>	<p>Izglītojamie nosauc ierīces un detaļas, kas varētu tikt izmantotas EIKT tehniskajā dokumentācijā. Izglītojamie grupē nosauktos terminus, atrodot kopīgos un atšķirīgos visām EIKT nozares profesijām.</p>
					<p>Patstāvīgais darbs.</p>	<p>Izglītojamie veido vārdnīcu ar terminiem, sakārtojot terminus pa profesijām alfabētiskā kārtībā, atrodot termina</p>

			mākoņpakalpojumu apzīmējumi).	EIKT tehniskajā dokumentācijā izmantotos terminus un apzīmējumus.		skaidrojumu, tulkojumu angļu, krievu un vācu valodā, papildina savu vārdnīcu ar apzīmējumiem.
		2.1.4. Instrukcijas, pamācības, procesu apraksti.	Vispārīgi apraksta instrukcijās, pamācībās un procesu aprakstos iekļaujamo informāciju.	Atšķir tehniskās dokumentācijas veidus un lietojumu.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās (3-4 grupā) salīdzina iepriekš atrasto dokumentu paraugus un analizē dokumentu uzbūvi un datus, kas tiek iekļauti instrukcijās, pamācībās, procesu aprakstos. Noskaidro atšķirību starp instrukciju, pamācību un procesu aprakstu.
					Problēmas risināšana.	Problēma: praktisko darbu telpā esošajām IKT iekārtām pazudušas lietošanas instrukcijas (tās nepieciešams atjaunot). Izglītojamie izdomā risinājuma plānu un to īsteno, izvērtē rezultātu (versija – noskaidro nepieciešamo informāciju par IKT ierīcēm, katram individuāli iedala internetā meklējamās konkrētas lietošanas pamācības, pamācību apkopošana – koplietošanas rīku izmantošana).
		2.1.5. Shēmas, rasējumi, tehniskie uzdevumi, darba dokumentācija.	Nolasa informāciju, kas atspoguļota shēmās un rasējumos, tehniskajos uzdevumos.	Nolasa un izvērtē shēmās un rasējumos atspoguļoto informāciju, tehnisko darba uzdevumu un darba dokumentācijas.	Vizualizēšana.	Izglītojamie vārdiski apraksta praktisko darbu telpas iekārtojumu, pēc kura zīmē telpas plāna un iekārtojuma uzmetumu.
					Jautājumi/atbildes.	Izglītojamie darba lapās sakārto pareizā secībā

						tehniskā uzdevuma nosacījumus, kas ir jauktā kārtībā.
		2.1.6. Tehniskās dokumentācijas nozīme drošai un kvalitatīvai darbu izpildei.	Nosauc dokumentācijas nepieciešamības iemeslus.	Raksturo tehniskās dokumentācijas nozīmi drošai un kvalitatīvai darbu izpildei, nosaka pamatdatus, kādi ir jāiekļauj katrā tehniskās dokumentācijas veidā.	Pārrunas.	Izglītojamie pārrunā tehniskās dokumentācijas nepieciešamību un nozīmi drošai un precīzai darbu izpildei.
					Argumentēta eseja.	Izglītojamie raksta argumentētu eseju "..... nozīme drošai un kvalitatīvai darbu izpildei" (izvēloties dokumentācijas veidu, ko aprakstīt).
					Prezentācija.	Izglītojamie veido elektronisku prezentāciju (bez mutiskas prezentācijas) par iepriekš sagatavotās argumentētās esejas tēmu, ievieto sagatavoto materiālu visiem pieejamā koplietošanas mapē.
3. Spēj: veidot skices un darba zīmējumus. Zina: grafisko darbu izpildīšanas paņēmienus, grafiskās pamatkonstrukcijas, tehniskos apzīmējumus, skiču un darba zīmējumu noformēšanas noteikumus, projicēšanas metodes. Izprot: skices un darba zīmējuma	3.1. Skices un darba zīmējumi. (30% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Skiču un darba zīmējumu veidi.	Atšķir darba zīmējumus no skicēm, apraksta skiču un darba zīmējumu veidošanas procesu.	Izvēlas situācijai atbilstošu skiču vai darba zīmējuma veidu.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par tēmu "Skiču veidošana dažādām situācijām EIKT nozarē" (vienas telpas, ēkas, apgabala skice tīklu veidošanai, darba zīmējums vienas telpas iekārtošanai, detaļas skice, elektronikas shēma).
					Prezentācija.	Izglītojamie gatavo prezentāciju par tēmu: "Programma, ar kuras palīdzību var veidot skices un darba zīmējumus."

nozīmi EIKT nozares darbu izpildē.					Apskats.	Izglītojamie pa pāriem veido skiču un darba zīmējumu zīmēšanai nepieciešamo materiālu apskatu.
					Jautājumi/atbildes.	Izglītojamie darba lapā atbild uz jautājumiem par atšķirīgo dažādos skiču veidos, atšķirībām starp skici un darba uzdevumu.
					Pārrunas.	Izglītojamie pārrunā nosacījumus skiču un darba zīmējumu noformēšanai, prasību ievērošanas svarīgumu.
					Vingrinājumi.	Izglītojamie skicē datortīklu plānu pēc dotā parauga, telpu plānu, mātesplates skici pēc pašu mērījumiem un aprēķiniem.
4. Spēj: izveidot detaļu un materiālu pasūtījuma tehnisko specifikāciju. Zina: datus, kas nepieciešami datortehnikas, materiālu, instrumentu tehniskās specifikācijas izveidošanai. Izprot: tehniskās specifikācijas izveidošanas mērķi.	4.1. Detaļu un materiālu pasūtījuma tehniskā specifikācija. (20% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Tehniskās specifikācijas izveidošanas mērķi, sastāvdaļas.	Nosauc tehniskās specifikācijas izveidošanas mērķi, apraksta tehniskās specifikācijas sastāvdaļas.	Analizē pasūtītāja vajadzības, sagatavo specifikācijai nepieciešamo informāciju.	Situācijas analīze.	Izglītojamajiem tiek dota situācija – nepieciešams iegādāties jaunu ierīci vai detaļu komplektu. Diskusijā ar izglītojamajiem tiek noskaidrots, kas jānorāda tehniskajā specifikācijā, lai piegādātājs piedāvātu visnoderīgāko precī, izglītojamie sagatavo specifikāciju.
		4.1.2. Detaļu un materiālu, iekārtu tehniskās specifikācijas izveide.	Izveido detaļu un materiālu pasūtījuma tehnisko specifikāciju. Nosauc tehniskajā specifikācijā obligāti iekļaujamās elementus.	Izveido detaļu un materiālu tehnisko specifikāciju atbilstoši prasībām, pamato tehniskajā specifikācijā uzrādītos datus.	Intervija.	Izglītojamie intervē speciālistus, kas veido tehniskās specifikācijas specializācijā, noskaidrojot konkrētos parametrus, kas jānorāda detaļas vai materiāla specifikācijā.

				Izskaidro detaļu un materiālu tehniskās specifikācijas elementu nozīmi.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie raksta tehnisko specifikāciju konkrētai detaļai vai izejvielai.
					Problēmu risināšana.	Izglītojamie iepazīstas ar problēmu – nedarbojas lietvedes dators, nosauktas darbības, kas jāveic ar šo datoru un pieslēgtās perifērijas ierīces. Izglītojamie raksta tehnisko specifikāciju.

Ieteicamie avoti

Akadēmiskā terminu datu bāze [skatīts 2014. gada 21. novembrī]. Pieejams: <http://termini.lza.lv/term.php>

Eiropas telekomunikāciju standartu institūts [skatīts 2014. gada 22. novembrī]. Pieejams: <http://www.etsi.org/>

Google meklēšanas noslēpumi [skatīts 2015. gada 27. janvārī]. Pieejams: <https://www.google.com/intl/lv/insidesearch/>

IKT struktūras organizācija uzņēmumā [skatīts 2014. gada 20. novembrī]. Pieejams: <https://www.ictstandard.org/>

Latvijas Nacionālā standartizācijas institūcija "Latvijas standarts" (LVS) [skatīts 2014. gada 20. novembrī]. Pieejams: <https://www.lvs.lv/>

Meklētājs Rambler.ru [skatīts 2015. gada 27. janvārī]. Pieejams: <http://help.rambler.ru/rsearch/>

Meklētājs Yahoo.com [skatīts 2015. gada 27. janvārī]. Pieejams: <https://help.yahoo.com/kb/search/>

Meklētājs Yandex.ru [skatīts 2015. gada 27. janvārī]. Pieejams: <https://tech.yandex.com/education/>

Publikāciju meklētājs Google scholar [skatīts 2015. gada 27. janvārī]. Pieejams: <https://scholar.google.lv/>

Profesionālie forumi [skatīts 2015. gada 18. aprīlī]. Pieejams: <http://stackexchange.com/sites/>

Rastrgrafikas programmu saraksts [skatīts 2015. gada 18. aprīlī]. Pieejams: http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_raster_graphics_editors/

RTU publikāciju meklētājs [skatīts 2015. gada 27. janvārī]. Pieejams: <https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/search/>

Starptautiskā Elektrotehnikas standartizācijas komisija [skatīts 2014. gada 29. novembrī]. Pieejams: <http://www.iec.ch/>

Starptautiskā Telekomunikāciju apvienība [skatīts 2014. gada 22. novembrī]. Pieejams: <http://www.itu.int/>

Universiālie informācijas meklētāji, portāli, vārtejas [skatīts 2015. gada 27. janvārī]. Pieejams: http://llufb.llu.lv/info_mekletaji.html

Vektorgrafikas programmu saraksts [skatīts 2015. gada 18. aprīlī]. Pieejams: http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_vector_graphics_editors/

MODUĻA „Elektrotehnikas un Elektronikas pamati” APRAKSTS

Moduļa mērķis	Iepazīties un apgūt elektriskā un magnētiskā lauka raksturojošos lielumus un ar tiem saistītās parādības, līdzstrāvas un maiņstrāvas ķēžu likumsakarības, aprēķina metodes, lai varētu sekmīgi apgūt specialitātes pārējos mācību priekšmetos. Apgūt iemaņas elektrotehnikas pamatlikumu pielietošanā, elektrisko shēmu saslēgšanā un mērījumu izdarīšanā.
Moduļa uzdevumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iepazīties un apgūt elektriskā un magnētiskā lauka raksturojošos lielumus un ar tiem saistītās parādības, līdzstrāvas un maiņstrāvas ķēžu likumsakarības 2. Apgūt iemaņas elektrotehnikas pamatlikumu pielietošanā, elektrisko shēmu saslēgšanā un mērījumu veikšanā. 3. Iepazīties ar telekomunikācijas sistēmās pielietotām elektronikas un mikroelektronikas elementiem un ierīcēm. 4. Iegūt zināšanas, pielietošanas un apkalpošanas līmeņos par elektronikas un mikroelektronikas ierīču darbības principiem un galvenajiem parametriem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatizglītība un apgūti A daļas moduļi
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie sagatavo un prezentē referātu par elektronikas nozarei aktuālu tēmu, atbild uz jautājumiem veic praktiskus uzdevumus
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis „Elektrotehnikas un Elektronikas pamati ” ir B daļas modulis. To apgūst ar B daļas moduļiem” Telekomunikācijas tīklu tehnoloģijas, to ierīkošana un uzturēšana”, “ Ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tehnoloģijas, ierīkošana un uzturēšana”, “Datu pārraides tehnoloģijas, to izbūve un uzturēšana”, “ Telekomunikācijas sistēmu lielumu mērījumi”, “ EIKT drošības politika”

MODUĻA „Elektrotehnikas un Elektronikas pamati” SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: raksturot elektroenerģētiku Latvijā. Zina: Elektroenerģijas avotus un patērētājus. Izprot: Enerģētikas procesus.	1.1. Ievads. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Elektrotehnika kā mācību priekšmets, tā nozīme specialitātē.	Nosauc elektrotehnikas nozīmi specialitātē.	Raksturo elektrotehnikas nozīmi specialitātē.	Situācijas analīze	Izglītojamie iepazīstas ar elektrotehnikas nozīmi specialitātē
		1.1.2. Elektroenerģētika Latvijā.	Nosauc elementus Latvijas elektroenerģētikā.	Raksturo elementus Latvijas elektroenerģētikā.	Darbs ar informāciju.	Izglītojamie apkopo informāciju par enerģētiku Latvijā
2. Spēj: nosaukt elektriska lauka parametrus. Zina: Elektriska lauka mērvienības. Izprot: Elektriska lauka nepieciešamību elektrotehnikā.	2.1. Elektriskais lauks. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Lādiņi, to elektriskais lauks, lauka intensitāte, grafiskais attēlojums.	Nosauc elektriska lauka intensitātes grafisko attēlojumu.	Raksturo elektriska lauka intensitātes grafisko attēlojumu.	Situācijas analīze	Izglītojamie iepazīstas ar elektriskā lauka intensitātes grafisko attēlojumu
		2.1.2. Elektriskā lauka potenciāls, spriegums.	Nosauc elektriskā lauka potenciālu un sprieguma mērvienību.	Raksturo elektriskā lauka potenciālu un spriegumu.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar terminu elektriskā potenciāls – spriegums
		2.1.3 Homogēns elektriskais lauks.	Nosauc homogēna elektriska lauka mērvienību.	Raksturo homogēnu elektrisko lauku.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar terminu homogēns elektriskais lauks

<p>3. Spēj: Atpazīt elektriskas ķēdes, to elementus un mērvienības. Zina: Līdzstrāvas elementus, oma likumu, dažāda vaida slēgumus. Izprot: Elektriskas ķēdes, ķēžu elementus, ķēžu aprēķinus virknes, paralēla un jauktā slēgumos.</p>	<p>3.1. Līdzstrāvas elektriskās ķēdes (35% no moduļa kopējā apjoma)</p>	3.1.1. Vienkārša elektriskā ķēde.	Nosauc vienkāršas elektriskas ķēdes elementus.	Raksturo vienkāršas elektriskās ķēdes.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar vienkāršas elektiskās ķēdes elementiem
		3.1.2. Elektriskā strāva, elektrovadītspēja.	Nosauc elektrovadītspējas mērvienību.	Raksturo elektrisko strāvu un elektrovadītspēju.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar vienkāršas elektiskās ķēdes elementiem
		3.1.3. Strāvas virziens, strāvas stiprums, mērvienības.	Nosauc strāvas virzienu un mērvienību.	Raksturo strāvas stiprumu.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar strāvas virzienu, strāvas stiprumu un mērvienību
		3.1.4. Vadītāja pretestība, īpatnējā pretestība. Rezistors, reostats.	Nosauc vadītāja pretestības un īpatnējās pretestības mērvienības.	Raksturo vadītājā pretestību, īpatnējo pretestību rezistorus.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar vienkāršas elektiskās ķēdes elementiem
		3.1.5. Oma likums ķēdes posmam. Oma likums noslēgtai ķēdei.	Nosauc oma likumu ķēdes posmam un noslēgtai ķēdei.	Raksturo oma likumu ķēdes posmam un noslēgtai ķēdei.	Laboratorijas darbs	Izglotajamie veic eksperimentālus uzdevumus aprīkotā telpā, lai iepazītos ar Oma likumu noslēgtai ķēdei
		3.1.6. Pretestības atkarība no temperatūras . Elektriskā ķēde, tās elementi, shēma, posmi. Elektrodzinēj spēks.	Nosauc pretestības atkarība no temperatūras un elektriskas ķēdes elementus.	Raksturo pretestības atkarība no temperatūras, elektriskas ķēdes elementus un elektrodzinēj spēku.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar Omiskās pretestības atkarību no temperatūras. Noskaidro ,kas raksturo (EDS) elektrodzinēj spēku.

		3.1.7. Elektriskās strāvas darbs un jauda. Elektriskās strāvas enerģija, bilances vienādojums, ķēdes lietderības koeficients.	Nosauc elektriskas strāvas darba bilances vienādojumu, ķēdes lietderības koeficienta mērvienību.	Raksturo elektriskas strāvas darba bilances vienādojumu, ķēdes lietderības koeficientu.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar elektriskās strāvas bilances vienādojumu.
		3.1.8. Elektrisko ķēžu aprēķins.			Laboratorijas darbs	Izglītojamie veic eksperimentālus uzdevumus aprīkotā telpā, lai iepazītos ar elektrisko ķēžu aprēķiniem.
		3.1.9. Ķēdes zars, mezgls, kontūrs.	Nosauc ķēdes zara un kontūra definīcijas.	Raksturo ķēdes zara mezglu un kontūru.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar elektriskās ķēdes elementiem.
		3.1.10. Kirhofa likumi.	Nosauc Kirhofa likumus.	Raksturo kirhofa likumus.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar Kirhofa pirmo un otro likumu un to praktisko pielietojumu.
		3.1.11. Rezistoru virknes slēgums, tā īpašības. Rezistoru paralēlais slēgums, tā īpašības. Rezistoru jauktā slēguma aprēķins. EDS avotu slēgumi baterijās.	Nosauc rezistoru virknes, paralēla un jaukta slēguma īpašības. EDS avotu slēgumus.	Raksturo rezistoru virknes, paralēla un jaukta slēguma īpašības un aprēķinu. EDS avotu slēgumus.	Praktiskais darbs.	Izglotajamie veic eksperimentālus uzdevumus aprīkotā telpā, lai iepazītos ar Oma likumu noslēgtai ķēdei
		3.1.12. Ķēdes nominālais tukšgaitas, īsslēguma, saskaņotais režīms.	Nosauc ķēdes darba režīmus.	Raksturo ķēdes darba režīmus.	Praktiskais darbs.	Izglotajamie veic eksperimentālus uzdevumus aprīkotā telpā, lai iepazītos ar elektriskās ķēdes nominālo tukšgaitu,

						īsslēgumu, saskaņoto režīmu.
4. Spēj: aprēķināt kondensatora kapacitāti un uzkrāto enerģijas daudzumu. Zina: kondensatorā kapacitātes un uzkrātas enerģijas mērvienības. Izprot: kondensatora nozīmi ķēdēs.	4.1. Kapacitāte, Kondensatori (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Vides dielektriskā caurlaide.	Nosauc vides dielektrisko caurlaidības mērvienību.	Raksturo vides dielektrisko caurlaidi.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski un praktiski iepazīstas ar vides dielektrisko caurlaidību.
		4.1.2. Elektriskā kapacitāte, kondensatori. Plakana kondensatora kapacitāte.	Nosauc kapacitātes mērvienību.	Raksturo Plakana kondensatora kapacitāti.	Praktiskais darbs.	Izglotajamie veic eksperimentālus uzdevumus aprīkotā telpā, lai iepazītos ar plakana kondensatora uzbūvi un kapacitātes mērvienību.
		4.1.3. Kondensatoru paralēlais slēgums.	Nosauc kondensatoru paralēla slēguma formulu.	Raksturo kondensatoru paralēlo slēgumu.	Praktiskais darbs.	Izglotajamie veic eksperimentālus uzdevumus aprīkotā telpā, lai iepazītos ar kondensatoru paralēlo slēgumu.
		4.1.4. Kondensatora elektriskā lauka enerģija.	Nosauc kondensatoru elektriskā lauka enerģijas mērvienību.	Raksturo kondensatoru elektriskā lauka enerģiju.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar kondensatora elektriskā lauka enerģiju.
5. Spēj: Aprēķināt indukcijas spoles induktivitātes daudzumu.	5.1. Elektromagnētisms	5.1.1. Strāvas magnētiskais lauks, to raksturojošie lielumi:	Nosauc strāvas magnētiskā lauka raksturojošus lielumus:	Raksturo strāvas magnētiskā lauka raksturojošus lielumus:	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar magnētiskā lauka raksturojošiem lielumiem.

Zina: indukcijas spolesinduktivitātes mērvienību. Izprot: indukcijas spoles nozīmi ķēdēs.	(10% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.2. Lauka elektromehāniskā darbība.	Nosauc lauka elektromehāniskā darbība.	Raksturo lauka elektromehāniskā darbība.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar elektriskā lauka elektromehānisko darbību.
		5.1.3. Spoļu raksturojošie lielumi.	Nosauc spoļu raksturojošus lielumus.	Raksturo spoļu raksturojošus lielumus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstās ar spoles uzbūvi un raksturlielumiem.
		5.1.4. Magnētiskais lauks vielās, magnētiskā histerēze.	Nosauc magnētiskais lauks vielās.	Raksturo magnētiskais lauks vielās un magnētiskohisterēzi.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar magnētiskā lauka histerēzi.
		5.1.5. Elektromagnētiskās indukcijas parādības.	Nosauc elektromagnētiskās indukcijas parādības.	Raksturo elektromagnētiskās indukcijas parādības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie praktiski iepazīstās ar elektromagnētiskās indukcijasparādību.
6. Spēj: atpazīt R, L, C elementus. Zina: R, L, C elementu iedarbību maiņstrāvas ķēdēs. Izprot: R, L, C elementu nozīmi maiņstrāvas ķēdēs.	6.1. Maiņstrāvas ķēdes (25% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Vispārējie jēdzieni par maiņstrāvu.	Nosauc vispārējus jēdzienus par maiņstrāvu.	Raksturovispārējus jēdzienus par maiņstrāvu.	Praktiskais darbs.	Izglotajamie veic eksperimentālus uzdevumusapriekotā telpā, lai iepazītos ar Oma likumu noslēgtai ķēdei
		6.1.2. Vienkāršākās maiņstrāvas ķēdes (R, L, C).	Nosauc (R, L, C) elementus.	Raksturo(R, L, C) elementus un vienkāršākās maiņstrāvas ķēdes.	Praktiskais darbs.	Izglotajamie veic eksperimentālus uzdevumusapriekotā telpā, lai iepazītos ar maiņstrāvas ķēdēm, kuras sastāv no R, L un C)
		6.1.3. Maiņstrāvas ķēdes ar elementu virkni un paralēlo slēgumu, rezonanses parādība.	Nosaukt rezonanses parādības parametrus.	Raksturo rezonanses parādību.	Situācijas analīze	Izglītojamie teorētiski iepazīstās ar elektriskās strāvas bilances vienādojumu
7. Spēj: atpazīt nesinusoidālās strāvas. Zina: nesinusoidālo strāvu un spriegumu kompetences.	7.1. Nesinusoidālā strāva (10% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Nesinusoidālo strāvu un spriegumu kompetences.	Nosaukt nesinusoidālo strāvu un spriegumu kompetences.	Raksturo nesinusoidālo strāvu un spriegumu kompetences.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic eksperimentālus uzdevumusapriekotā telpā, lai notiktu nesinusoidālo stāvu un spriegumu.

Izprot:nesinusiodālo ķēžu aprēķinu.		7.1.2. Ķēžu aprēķins.	nosauktnesinusiodālo ķēžu aprēķinu.	Raksturot nesusiodālo ķēžu aprēķinu.	Praktiskais darbs.	Izglotajamie veic eksperimentālus uzdevumusapriķotā telpā,laiiepzītos ar nesusiodālu ķēžu aprēķiniem.
-------------------------------------	--	-----------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------	---

Ieteicamie avoti:

1. Elektrotehnika. Prof. A.J. Šihina redakcijā, 2001.
2. А.С. Касаткин, М. В. Немцов. Электротехника. Высшаяшкола, Москва, 2000.
3. Linsley T. BasicElectricalInstallationnork. –Oxford. Newnes, 2003
4. E. Braučs,V.Jansons, Elektrotehnika (Mācību līdzeklis sertificētiem elektriķiem) LEB, 2000
5. V. Popovs,S.Nikolajevs.Elektrotehnika,Rīga „Zvaigzne”, 1971
6. Elektrotehnika, prof.Šinhina redakcijā, 2001
7. Girts Egils Lazdiņš Pamatkurss elektrotehnikā, „Jumava”, 2004
8. Bunžs Z. Elektronikas pamati. –R.: SIA „Drukātava”, 2010.- 164 lpp.
9. Bunžs Z. Laboratorijas un praktiskie darbi elektronikā. – R.: SIA „Drukātava”, 2014- 60 lpp.
10. Bunžs Z. Elektronikas teksta tulkošana. Lekciju konspekts. – R.: SIA „Drukātava”, 2008- 48 lpp.
11. Akmentiņš A. Radioelektronikas elementi.- R.: LVI, 1960.- 434 lpp.
12. Bunžs Z. Mikroelektronika. Lekciju konspekts. – R.: SIA „Drukātava”, 2007- 108 lpp.
13. Tomariņš K., Zablovskis E. Radioelektronika.-R.: Zvaigzne,1985.-248 lpp.
14. Analog Devices <http://www.analog.com/en/index.html>
15. Digi-Key Catalog <http://www.digikey.com/>
16. ELFA DISTRELEC Elektronika & automātika 2013-2014.- 2600 p.
17. ELFA DISTRELEC <https://www.elfa.se/>
18. EE Times (Electronic Engineering Times), online electronics industry magazine, <http://www.eetimes.com/>
19. Farnell Catalogue <http://uk.farnell.com/>
20. New Electronics <http://www.newelectronics.co.uk/>
21. NXP Semiconductors <http://www.nxp.com/>
22. STMicroelectronics http://www.st.com/content/st_com/en.html
23. Texas Instruments <http://www.ti.com/>

MODUĻA „Telekomunikācijas tīklu tehnoloģijas, to ierīkošana un uzturēšana” APRAKSTS

Moduļa mērķis	Veidot izglītojamo izpratni par telekomunikācijas tīklu tehnoloģijām. Sekmēt izglītojamo spējas projektēt, izbūvēt un uzturēt telekomunikācijas tīkla infrastruktūru, pieslēgt ārējās komunikācijas un sniegt atbalstu lokālā tīkla lietotājiem.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Iepazīties un izprast telekomunikācijas terminālu darbību principus un to pielietojumu 2. Izprast un iepazīties ar dažādiem telekomunikācijas tīklu risinājumiem. 3. Izbūvēt vadu un bezvadu lokālos tīklus. 4. Veidot lokālā tīkla kabeļu savienojumus. 5. Novērtēt tīkla un tā elementu veiktspēju. 6. Konfigurēt komutācijas un maršrutēšanas iekārtas. 7. Novērst bojājumus tīkla darbībā un konfigurācijas kļūdas tīkla iekārtās.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi
Moduļa apguves novērtēšana	Izglītojamie moduļa apguves noslēgumā kārtu eksāmenu, kuras teorētiskajā daļā pilda testu zināšanu pārbaudei un praktiskajā daļā analizē telekomunikācijas tīkla tehnoloģiju izvēli, raksturojot to, konkrētā situācijā, parādot izpratni par tīkla infrastruktūru, pamatprocesiem un to pielietojumu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis „Telekomunikācijas tīklu tehnoloģijas, to ierīkošana un uzturēšana” ir B daļas modulis. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem” Elektrotehnikas un Elektronikas pamati”, ” Ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tehnoloģijas, ierīkošana un uzturēšana”, „Datu pārraides tehnoloģijas, to izbūve un uzturēšana”, “ Telekomunikācijas sistēmu lielumu mērījumi”

MODUĻA „Telekomunikācijas tīklu tehnoloģijas, to ierīkošana un uzturēšana” SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1.Spēj:Izbūvēt telekomunikācijas tīklus Zina:telekomunikācijas tīkla veidus, uzbūvi Izprot:telekomunikācijas tīklu darbības principus	1.1. Telekomunikāciju tīkli	1.1.1. Lokālais tīkls, tīklu topoloģijas	Raksturo lokālo tīklu uzbūvi, zina tīklu topoloģijas	Zina lokālā tīkla uzbūvi, prot plānot dažādus tīkla risinājumus	Ekskursija	Ekskursija pa mācību iestādi , lai iepazītos ar lokālo tīklu tehnoloģijām.
		1.1.2.PSTN tīkls, tīklu topoloģijas	Raksturo PSTN tīklu uzbūvi, zina tīklu topoloģijas	Zina PSTN tīkla uzbūvi, zina tīkla tehnoloģijas to pielietojumu	Mācību ekskursija	Audzēkņi dodās uz telekomunikācijas uzņēmumu iepazīstas ar telekomunikācijas tīkliem reālajā dzīvē.
2.Spēj: raksturot telekomunikācijas tīkla pamatprocesus Zina:dažādu telekomunikācijas terminālu veidus un to darbības principus Izprot: telekomunikācijas terminālu pielietojumu	2.1. Telekomunikācijas termināli	2.1.1.Galvenie telekomunikāciju terminālu veidi	Pievieno un atvieno dažādus telekomunikācijas terminālus, saprot to darbības principus, un prot šo iekārtu pamatfunkcijas.	Pievieno un atvieno dažādus telekomunikācijas terminālus, saprot to darbības principus, un prot šo iekārtu pamatfunkcijas. Analizē parametrus dažādu paaudžu telekomunikāciju gala iekārtām	Grupu darbs	Audzēkņi izpēta dažādus telekomunikāciju terminālus, raksturo to darbības principus un pieslēdz to tīklā
		2.1.3.Telekomunikāciju terminālu pielietojums tīklu tehnoloģijās	Saprot konkrēta telekomunikācijas termināla atrašanos tīklā, spēj pieslēgt tīklam, zin kādas funkcijas veic šī iekārta.	Izprot telekomunikācijas tīklu uzbūvi, prot izmantojot zināšanas uzprojektēt lokālu tīklu.	Praktiskais darbs	Audzēkņi raksturo tīkla tehnoloģijas un pievieno/konfigurē gala iekārtas

<p>3. Spēj: raksturot abonentu līniju tīkla uzbūvi un darbības principus</p> <p>Zina: abonenta līniju tīklā pielietotās tehnoloģijas, to uzbūvi un ekspluatāciju</p> <p>Izprot: abonenta līniju tīkla uzbūvi, darbības principus</p>	<p>3.1. Iekārtas abonenta līniju tīklā</p>	<p>3.1.1.Tīkla topoloģijas</p>	<p>Nosauc un atšķir tīkla topoloģiju veidus.</p>	<p>Nosauc un atšķir tīkla topoloģiju veidus, raksturo to atšķirības, parametrus.</p>	<p>Grupu darbs</p>	<p>Audzēkņi izpēta dažādas tīkla topoloģijas kādas ir pieejamas mācību iestādē, un veic to raksturojumu un analīzi.</p>
		<p>3.1.2.Abonenta līniju sadale</p>	<p>Veido abonenta līniju sadali gan vara, gan optiskā tīklā</p>	<p>Veido abonenta līniju sadali gan vara, gan optiskā tīklā. Parametru raksturojums. Veic līniju parametru aprēķinu. Prot noteikt abonentu līniju sadales bojājumus un tos lokalizēt. Izprot tīkla ekspluatācijas noteikumus.</p>	<p>Praktiskais darbs</p>	<p>Audzēkņi praktiski veic abonenta līniju izbūvi no komutācijas mezgla līdz gala iekārtai.</p>
		<p>3.1.3.Abonentu līniju ietilpstošās funkcijas – A/C pārveidošana, multipleksēšana, koncentrēšana u.c.</p>	<p>Zin kas ir A/C pārveidošana, multipleksēšana, koncentrēšana un citas abonentu līnijā sastopamās funkcijas.</p>	<p>Zin kas ir A/C pārveidošana, multipleksēšana, koncentrēšana un citas abonentu līnijā sastopamās funkcijas. Raksturo šo funkciju nepieciešamību tīklā, zin šo funkciju pozitīvos un negatīvos aspektus.</p>	<p>Praktiskais darbs</p>	<p>Izglītojamie praktiski izpēta abonentu līniju ietilpstošās funkcijas, kā notiek A/D pārveidošana, signālu multipleksēšana.</p>
<p>4. Spēj: raksturot komutācijas un maršrutēšanas iekārtu darbības pamatprincipus</p>	<p>4.1. Komutācijas un maršrutēšanas iekārtas</p>	<p>4.1.1.Komutācijas sistēmu struktūrshēma un darbības princips</p>	<p>Raksturo komutācijas sistēmu uzbūvi un galvenās funkcijas.</p>	<p>Novertē komutācijas sistēmu veiktspēju. Pārzin komutācijas sistēmu uzbūvi un darbības principus.</p>	<p>Mācību ekskursija</p>	<p>Izglītojamie apmeklē telekomunikācijas uzņēmumu kur iepazīstās ar komutācijas sistēmu uzbūvi un galveniem darbības principiem.</p>

<p>Zina: komutācijas un maršrutēšanas iekārtu veidus, uzbūvi, slēgumus un to darbības principus</p> <p>Izprot: iekārtu uzstādīšanu, uzturēšanu telekomunikāciju tīklā</p>		4.1.2.Maršrutēšanas iekārtu darbības princips	Nosauc komutācijas un maršrutēšanas iekārtu veidus. Raksturo maršrutēšanas būtību.	Pamato komutācijas un maršrutēšanas iekārtu un programmatūras izvēli. Nosauc komutācijas un maršrutēšanas iekārtu veidus. Raksturo maršrutēšanas būtību.	Prezentācija	Izglītojamie veido prezentāciju par jaunākajām tendencēm komutāciju un maršrutēšanas iekārtu attīstībā, salīdzina ražotāju produkciju.
		4.1.3.Komutācijas un maršrutēšanas iekārtu montāža, konfigurēšana un ekspluatācija	Konfigurē komutācijas un maršrutēšanas iekārtas.	Konfigurē komutācijas un maršrutēšanas iekārtas izmantojot ražotāju noteiktās instrukcijas, pamato programmatūras izvēli.	Praktiskais darbs	Izglītojamie praktiski konfigurē komutācijas un maršrutēšanas iekārtas.
<p>5. Spēj: novērst bojājumus tīkla darbībā un konfigurācijas kļūdas tīkla iekārtās.</p> <p>Zina: tīkla testēšanas metodes, bojājumu iespējamās kļūdas, bojājumu diagnosticēšanas un to novēršanas algoritmus.</p> <p>Izprot: tīkla bojājumu un konfigurēšanas kļūdu ietekmi uz tīkla darbību.</p>	5.1. Tīkla bojājumi un to novēršana	5.1.1.Tīkla bojājumi, to rašanās cēloņi	Novērs bojājumus tīkla darbībā un konfigurācijas kļūdas tīkla iekārtās.	Novērs bojājumus tīkla darbībā un konfigurācijas kļūdas tīkla iekārtās, pamato bojājumu un kļūdu ietekmi uz tīkla veiktspēju.	Praktiskais darbs	Izglītojamais praktiskā darba laikā novērs bojājumus tīkla darbībā, meklē konfigurācijas kļūdas tīkla iekārtās.
		5.1.2. Tīkla testēšanas metodes, nepieciešamā mēraparatūra	Nosauc tīkla testēšanas metodes , bojājumu iespējamās kļūdas.	Nosauc tīkla testēšanas metodes , bojājumu iespējamās kļūdas protot pielietot dažādu mēraparatūru.	Praktiskais darbs	Izglītojamais praktiskā darba laikā novērs bojājumus pielietojot dažādas testēšanas iekārtas un mēraparatūru.
		5.1.3.Bojājumu diagnostika un to lokalizācija	Nosauc tīkla testēšanas metodes, bojājumu diagnosticēšanas un to novēršanas algoritmus.	Nosauc tīkla testēšanas metodi bojājumu diagnosticēšanai un spēj lokalizēt kļūdas , bojājumus .	Grupas darbs	Izglītojamiem tiek iedota kāda bojājuma situācija. Grupas darbā izglītojamie nosaka bojājumu veidu, izstrādā bojājumu novēršanas

						algoritmu, nosaka kādu mēriekārtu izmantos, veic bojājuma lokalizēšanu.
--	--	--	--	--	--	---

Ieteicamie avoti :

1. Datoru tīkli, lekciju konspekts [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://www.cs.rtu.lv/PubsLoc/Ermuiza/Saturs.htm>
2. Datorzinību pamati. 5. Datortīkli un Interneta pakalpojumu izmantošana. V. Vēža red. – Rīga: Mācību grāmata, 2000.
3. Pakalna I. Rīgas Valsts 1. ģimnāzijas skolēni un absolventi. Lasāmā grāmata informātikā. – Rīga: Mācību grāmata, 1999. .
4. Answers.com [skatīts 2015. gada 30. janvārī]. Pieejams: <http://www.answers.com/search?q=token-ring/>
5. Cisco. End – of-Sale and End – of-Life Products [skatīts 2015. gada 30. janvārī]. Pieejams:
6. http://www.cisco.com/c/en/us/products/hw/tsd_products_support_end-of-sale_and_end-of-life_products_list.html
7. CompTIA Network+ [skatīts 2015. gada 22. aprīlī]. Pieejams: https://www.youtube.com/watch?v=D_e_dj02HoI/
8. How to wire Ethernet Cables [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: http://www.ertyu.org/steven_nikkel/ethernetcables.html
9. Linksys Home Networking [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: [http://www.linksys.com/en-eu/home/MCSA/MCSE_training_kit "Windows XP professional".](http://www.linksys.com/en-eu/home/MCSA/MCSE_training_kit_\) – M.: Microsoft Press.
10. Русская Редакция, 2003. Parallel LapLink Cable [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://www.nullmodem.com/LapLink.htm>
11. Дилип Н. Стандарты и протоколы интернета. – М.: Microsoft Press. Русская Редакция, 1999.
12. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2001.
13. Чепел Лора А. Тител Эд TCP/IP учебный курс. – СПб.: БХВ, 2003.
14. В.Б.Попов,Б.А.Андреев,А.В.Бурдин,Л.Н.Кочановский,Э.Л.Портнов. Направляющие системы электросвязи, ТОМ-2-проектирование, строитрльство и техническая эксплуатация,Горячая линия-Телеком,2010
15. Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский, Сети связи, БХВ-Петербург,2010
16. Н. В. Будылдина, С. В. Тимченко [Системы документальной электросвязи](#), Горячая Линия – Телеком,2011
17. О.В.Родина, [Волоконно-оптические линии связи. Практическое руководство](#),Горячая линия-Телеком,2010
18. Z.Bunžs,S.Miesniece, Bezkontaktu komutācijas aparāti, SIA "Drukātava",Rīga2008
19. В.Катунин. Телекоммуникационные системы и сети.Радиоцвязь телевидение.Том-2М,Горячая линия-Телеком,2008
20. Б.Крук.Телекоммуникационные системы и сети. Современные технологии.Том1М.Горячая линия-Телеком,2006

MODUĻA "Ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklu ierīkošana un uzturēšana" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas ierīkot, apkalpot, demontēt vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklus, kā arī tos konfigurēt un testēt, līdz ir izveidots strādājošs tīkla savienojums, datu pārraides kanāls.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veidot datorizētas shēmas ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīkla ierīkošanai. 2. Izvēlēties un lietot atbilstošus individuālos aizsardzības līdzekļus ārējo vadu un bezvadu tīklu ierīkošanas, apkalpošanas un demontāžas darbu veikšanai un darbam augstumā. 3. Izbūvēt un demontēt ārējos vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklus. 4. Veidot ārējo telekomunikāciju tīkla kabeļu savienojumus. 5. Testēt ārējos vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklus. 6. Fiziski apsekot un novērst ārējo telekomunikāciju tīkla bojājumus. 7. Konfigurēt telekomunikāciju piekļuves tīkla iekārtas. 8. Patstāvīgi iepazīstināt lietotāju ar izstrādāto telekomunikāciju piekļuves tīkla risinājumu.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā, izglītojamie kārtā ieskaiti, kurā: 1. Nokārto teorētisko zināšanu pārbaudi. 2. Montē vara kabeļus un optiskās šķiedras (apgūto praktisko iemaņu pārbaude). 3. Mēra dažādus kabeļu bojājumus, izmantojot dažāda tipa mēraparatūru. 4. Demonstrē apmācības laikā izveidoto prezentāciju, kurā tiek iekļautas prasītās patstāvīgajā darbā apgūstamās tēmas.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklu ierīkošana un uzturēšana" ir programmas B daļas modulis. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Elektrotehnikas un Elektronikas pamati", „Telekomunikācijas tīklu tehnoloģijas, to ierīkošana un uzturēšana”, „Datu pārraides tehnoloģijas, to izbūve un uzturēšana”, “ Telekomunikācijas sistēmu lielumu mērījumi”, “EIKT drošības politika”

MODUĻA "Ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklu ierīkošana un uzturēšana" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
<p>1. Spēj: veidot datorizētas shēmas ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīkla ierīkošanai.</p> <p>Zina: standartizētus telekomunikāciju tīklu elementu apzīmējumus un prasības.</p> <p>Izprot: telekomunikāciju tīkla elementu apzīmējumus un to savstarpējo saistību.</p>	<p>1.1. Vadu un bezvadu tehnoloģijās izmantojamie jēdzieni un saīsinājumi.</p> <p>(10% no moduļa kopējā apjoma)</p>	1.1.1. Lokālajos, pieslēguma un bezvadu tīklos izmantojamie jēdzieni, saīsinājumi un terminoloģija.	Nosauc dažādus bezvadu pārraides sistēmu jēdzienus, vadu un bezvadu tīklu iedalījumu. Atpazīst saīsinājumus un to atšifrējumus.	Paskaidro Latvijas Republikas likumdošanas prasības vadu un bezvadu pārraides tīkliem, likumā definētos bezvadu pārraides sistēmu jēdzienus un terminoloģiju. Analizē saīsinājumus un to atšifrējumus.	Spēle.	Izglītojamie sadalās pa grupām un spēlē simbolu atpazīšanas spēli. Izglītojamiem iedod uz nelielām lapiņām attēlus ar dažādiem vadu un bezvadu sistēmu elementiem un palīdz, lai viņi pastāsta, kur šo elementu var izmantot bezvadu pārraides sistēmā.
		1.1.2. Lokālajos tīklos izmantojamās iekārtas (reģeneratori, koncentratori, komutatori maršrutizatori, tīklu vārtejas, zonu kontrolieri).	Apraksta katra aparātūras tipa izmantošanas mērķi, funkcijas un savstarpējo slēgumu. Uzzīmē Ethernet tehnoloģijas aparātūras topoloģiju dažādiem līmeņiem.	Raksturo katra aparātūras tipa izmantošanas mērķi, funkcijas un savstarpējo slēgumu. Analizē katras izmantojamās aparātūras darba režīmus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie izpēta dažādus reālus aparātūras paraugus, kas ir pieejami mācību telpā, analizē to darbību un apkopo informāciju tabulā.
		1.1.3. Dažādu kompāniju tīkla komponentu apzīmējumi lokālo tīklu shēmās.	Veido datorizētas shēmas ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīkla ierīkošanai, apraksta starptautiskajos standartos pieņemto apzīmējumu sistēmu.	Veido datorizētas shēmas ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīkla ierīkošanai, analizē lokālo tīklu simbolu apzīmējumus un saīsinājumus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie no mācību telpā pieejamās aparātūras izveido nelielu lokālo tīklu un uzzīmē šī lokālo tīkla slēgumu shēmu. Diskusijā pamato savu izvēli.

<p>2. Spēj: izvēlēties un lietot atbilstošus individuālos aizsardzības līdzekļus ārējo vadu un bezvadu tīklu ierīkošanas, apkalpošanas un demontāžas darbu veikšanai un darbam augstumā.</p> <p>Zina: kolektīvo un individuālo aizsardzības līdzekļu veidus, to lietojumu, veicot ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklu ierīkošanas, apkalpošanas un demontāžas darbus, drošības prasības darbam augstumā.</p> <p>Izprot: darba aizsardzības līdzekļu lietošanas nepieciešamību drošai darba izpildei.</p>	<p>2.1. Individuālais tehniskais aprīkojums, aizsardzības līdzekļi darbam augstumā, ierīkojot bezvadu pārraides tīklus.</p> <p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>2.1.1. Darba aizsardzības prasības, strādājot augstumā.</p>	<p>Izvēlas un lieto atbilstošus individuālos aizsardzības līdzekļus. Nosauc prasības augstkāpēju aprīkojuma pārbaudes termiņiem.</p>	<p>Izvēlas un lieto atbilstošus individuālos aizsardzības līdzekļus, rīkojas ar augstkāpēju tehnisko aprīkojumu. Analizē augstkāpēju aprīkojuma pārbaudes termiņus un pārbaudes metodes.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie apskata un izpēta augstkāpēju aprīkojumu, mācās to pareizi izmantot.</p>
<p>Zina: kolektīvo un individuālo aizsardzības līdzekļu veidus, to lietojumu, veicot ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklu ierīkošanas, apkalpošanas un demontāžas darbus, drošības prasības darbam augstumā.</p> <p>Izprot: darba aizsardzības līdzekļu lietošanas nepieciešamību drošai darba izpildei.</p>	<p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>2.1.2. Dažādu rokas elektrisko un montāžas instrumentu izmantošana, strādājot augstumā.</p>	<p>Apraksta augstkāpēju darba ekipējumu, darba instrumentu stiprināšanas paņēmienus pret izkrišanu/nokrišanu kāpjot vai darba laikā.</p>	<p>Demonstrē dažādus praktiskos paņēmienus, atrodoties uz zemes, kā maināmi augstkāpēja darba instrumenti konkrēta tehnoloģiskā procesa darbu veikšanai.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie mācību klasē apgērbj visu augstkāpēju aprīkojumu un izpilda kādu no montāžas darbiem, izmantojot dažādus instrumentus. Mācās šos instrumentus nenomest, trenē roku kustības.</p>
<p>3. Spēj: veidot ārējo telekomunikāciju tīkla kabeļu savienojumus.</p> <p>Zina: kabeļu tipus, to galvenos parametrus, savienojumu tehnoloģijas, nepieciešamos</p>	<p>3.1. Elektronisko sakaru tīklu kabeļi, to montāža.</p> <p>(20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>3.1.1. Metālisko vara kabeļu tipi.</p>	<p>Klasificē atšķirības starp dažādiem vara kabeļu tipiem, elektriskos parametrus. Nosauc vadu pāru krāsas.</p>	<p>Paskaidro dažādu kabeļu iekšējo struktūru – sadalījumu pa pāriem un pa kūļiem. Paskaidro kabeļu stiprināšanas metodes, kabeļu ieguldīšanas metodes kanālos, šahtās,</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie aplūko reālus dažādu vadu gabaliņus. Apspiež to konstruktīvās īpatnības un, ja uz kabeļa gabaliņa ir uzraksts, tad atšifrē šo uzrakstu. Pievērš uzmanību vadu pāru ekranēšanai un visa kabeļa ekranēšanai atkarībā no kategorijas.</p>

<p>materiālus, iekārtas un instrumentus kabeļa savienojumu izveidei, drošus darba paņēmienus, tīklu uzbūves principus.</p> <p>Izprot: kvalitatīva kabeļsavienojuma nozīmi tīkla darbības nodrošināšanā.</p>				zemē, kanalizācijā, kabeļa piekāršanu stabos.						
				3.1.2. Vara kabeļu savienošanas metodes.			Savieno vara kabeļus, izmantojot dažādas savienošanas metodes, izpilda kabeļu savienojumus, savieno vadus ar dažādiem diametriem.	Savieno vara kabeļus, izmantojot dažādas savienošanas metodes, izpilda kabeļu savienojumus, savieno vadus ar dažādiem diametriem, analizē savienojumu vietu radītās elektrisko signālu problēmas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie savieno vara dzīslas ar dažāda tipa konektoriem.
				3.1.3. GPON tehnoloģijas prasības pasīvā optiskā tīkla montāžai.			Paskaidro dažādu ražotāju optiskā tīkla modemu slēgumus pie abonenta. Konfigurē savienojuma parametrus, izmantojot modema aplikācijas.	Analizē modema konfigurēšanu un savienojuma testēšanu no tīkla vadības centra puses. Izmantojot utilitprogrammas, mēra savienojuma parametrus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie analizē dažāda tipa optiskos modemus un spliterus, apkopo informāciju darba lapās.
		3.1.4. Optisko šķiedru savienošanas metodes.	Savieno optiskās šķiedras, izmantojot dažādus instrumentus.	Savieno optiskās šķiedras, izmantojot dažādus instrumentus, pēc montāžas izmēra savienojuma kvalitāti.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie praktiski veic optisko šķiedru savienošanu. Izglītojamie pēc praktiskā darba analizē dažādus darba veikšanas procesus posmus.				
<p>4. Spēj: izbūvēt un demontēt ārējos vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklus.</p> <p>Zina: ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīkla uzbūves un demontāžas</p>	<p>4.1. Elektronisko sakaru tīklu montāža un demontāža. Izmantojamās tehnoloģijas.</p> <p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	4.1.1. Latvijas Republikas likumdošanas prasības elektronisko sakaru tīklu ierīkošanai.	Nosauc Latvijas Republikas likumdošanas prasības iekšējai un ārējai elektronisko sakaru tīklu un bezvadu tīklu montāžai.	Nosauc Latvijas Republikas likumdošanas prasības iekšējai un ārējai elektronisko sakaru tīklu un bezvadu tīklu montāžai, nosauc Aizsargjoslu likumā definētās prasības elektronisko sakaru	Praktiskais darbs.	Izglītojamie analizē servitūta līgumu, kuru slēdz operators ar zemes īpašniekiem, un izskaidro tajā ietvertos nosacījumus, pamatojot ar normatīvajiem aktiem.				

<p>tehnoloģijas, nepieciešamās iekārtas, materiālus un instrumentus, drošus darba paņēmienus.</p> <p>Izprot: kopējo telekomunikāciju tīklu sistēmas darbību, ārējo telekomunikāciju tīklu atšķirības un izbūves īpatnības, iespējamās darba vides risku sekas.</p>				<p>tīklu aizsargjoslām, paskaidro Civillikumā definētās prasības attiecībā uz servitūtiem.</p>		
<p>5. Spēj: testēt ārējos vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklus.</p> <p>Zina: mērinstrumentu osciloskopu, frekvenču mērītāju, spektra analizatoru, multimetru lietošanu mērījumu veikšanai.</p> <p>Izprot: testēšanas rezultātu atbilstību prasībām.</p>	<p>5.1. Elektronisko sakaru pārraides tīklu bojājumu diagnostika.</p> <p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>5.1.1. Datu pārraides tīklu bojājumu diagnostikas metodes.</p>	<p>Analizē dažādus kabeļu bojājumu veidus, mēraparatūru dažāda tipa bojājumu noteikšanai. Veic mērījumus, izmantojot aplikācijas abonentu modemus tīkla diagnostikai.</p>	<p>Analizē iespējamus bojājumu variantus sadales tīklos un tīkla diagnostikas aplikācijas kabeļu diagnostikai. Veic mērījumus ar specializēto mēraparatūru.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie veic mērījumus bojājumu noteikšanai ar dažādiem mēraparātiem. Iemācās analizēt mēraparātu rādījumus un noteikt bojājumu veidu. Analizē, kā novērst bojājumus.</p>
		<p>5.1.2. Analogie testerī un digitālie multimetri, to lietošana mērījumu veikšanā.</p>	<p>Izpilda mērījumus ar analogo testerī un paskaidro testera vadu pieslēgšanu, ja jāmēra spriegums, strāva, pretestība utt.</p>	<p>Izpilda mērījumus ar analogo testerī un paskaidro testera vadu pieslēgšanu, ja jāmēra spriegums, strāva, pretestība utt., nosaka pusvadītāju</p>		<p>Praktiskais darbs.</p>

				parametru un dažādu komponentu mērījumus ar analogo testerī.		
		5.1.3. Kabeļu lokatori.	Mēra ar kabeļu lokatoru dažādos kabeļu mērīšanas režīmos, instalē kabeļu lokatora programmatūru uz datora, savieno lokatora mēraparātu ar datoru.	Mēra ar kabeļu lokatoru dažādos kabeļu mērīšanas režīmos, instalē kabeļu lokatora programmatūru uz datora, savieno lokatora mēraparātu ar datoru, analizē dažādu ražotāju kabeļu lokatoru tipus, analizē impulsu formu diagrammas uz lokatora vai datora.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic mērījumus ar kabeļu lokatoru, analizē mēraparāta rādījumus. Izglītojamie saslēdz kabeļu lokatoru ar datoru.
		5.1.4. Signālu ģeneratori, osciloskopi.	Veic mērījumus ar osciloskopu, izvēlas darbības režīmus un paskaidro dažādu signālu ģeneratoru veidus.	Veic mērījumus ar osciloskopu, izvēlas darbības režīmus, analizē specializētos signālu ģeneratorus un atšķirības starp osciloskopu tipiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie uz signāla ģeneratora uzstāda dažādus elektrisko impulsu parametrus un ar osciloskopu mēra šos parametrus, analizē rādījumus.
6. Spēj: fiziski apsekot un novērst ārējo telekomunikāciju tīkla bojājumus. Zina: vadu un bezvadu tīkla uzbūvi, izplatītākos bojājumu veidus, darbības bojājumu novēršanai, drošus darba paņēmienus ārējo telekomunikāciju	6.1. Abonentu līniju apsekošana. Tīkla mezglu modernizācija. (15% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Montāžas/demontāžas darbu plānošana, pieslēgto pārraides kanālu esošā stāvokļa pārbaude.	Izplāno darba laika patēriņu konkrēta uzdevuma veikšanai, darba instrumentus uzdevuma izpildei, pirms montāžas vai remontdarbu uzsākšanas noskaidro aktīvos vadu pārus kabeļos, to marķēšanu.	Izplāno darba laika patēriņu konkrēta uzdevuma veikšanai, darba instrumentus uzdevuma izpildei, sastāda darba tāmi patērējamajiem materiāliem un nosaka to aizvietošanas iespējas, pārslēdz aktīvos kabeļus vai vadu pārus uz rezerves kabeļiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sastāda montāžas/demontāžas darbu sarakstu kādam objektā veicamajam uzdevumam, ievērojot tehnoloģisko procesu. Šo darbu sarakstu iekļauj savā nobeiguma darba prezentācijā.

<p>tīkla bojājumu novēršanā.</p> <p>Izprot: savas pilnvaras tīklu bojājumu novēršanas gadījumos, drošas darba metodes tīkla bojājumu novēršanai.</p>		6.1.2. Māju iekštelpās/kāpņu telpās esošo instalāciju un ievadu, sadales kastīšu apsekošana.	Apseko ārējos telekomunikāciju tīklus un paskaidro instalācijas apsekošanas procedūru.	Apseko ārējos telekomunikāciju tīklus, analizē esošo instalācijas stāvokli, sagatavo tehniskās apsekošanas informāciju uzņēmuma uzskaites sistēmai.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie darba vidē apseko konkrētu objektu, apskata kāpņu telpās elektronisko sakaru tīkla stāvokli, analizē to, uzņem fotogrāfijas un iekļauj tās savā noslēguma prezentācijā.
		6.1.3. Telekomunikāciju tīkla bojājumu novēršana.	Novērš ārējo telekomunikāciju tīkla bojājumus, lietojot drošus darba paņēmienus.	Novērš ārējo telekomunikāciju tīkla bojājumus, lietojot drošus darba paņēmienus, pamato darbu izpildes paņēmienus un secību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie darba vidē piedalās ārējo telekomunikāciju tīklu bojājumu novēršanā.
<p>7. Spēj: konfigurēt telekomunikāciju piekļuves tīkla iekārtas.</p> <p>Zina: telekomunikāciju iekārtu veidus, iekārtu parametrus.</p> <p>Izprot: telekomunikāciju piekļuves sistēmas iekārtu kopumu un savstarpējos sakarus, ko nosaka šo komponentu tehniskie raksturojumi un risināmā uzdevuma īpatnības.</p>	<p>7.1. Abonentu modemu konfigurēšana. Abonentu līniju mērīšana no abonentu puses un centrāles puses.</p> <p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	7.1.1. DSL tehnoloģijas.	Paskaidro DSL tehnoloģijas pamatus, tehniskās atšķirības starp HDSL, SHDSL, ADSL, ADSL2, VDSL utt. tehnoloģijām.	Analizē līniju pārraides kodus, kļūdu labošanas metodes pārraides laikā utt. dažādām DSL tehnoloģijām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie analizē reālus projektus, iepazīstas ar DSL tīklu shēmām, tajās izmantotajiem simboliem, pavadošajiem uzrakstiem.
		7.1.2. DSL modema pieslēgšana pie klienta aparatūras, savienojuma parametru konfigurēšana.	Samontē dažāda garuma savienojošos kabeļus DSL modemiem un dažāda tipa koaksiālo kabeļu DSL modemiem, konfigurē DSL modemu.	Samontē dažāda garuma savienojošos kabeļus DSL modemiem un dažāda tipa koaksiālo kabeļu DSL modemiem, konfigurē DSL modemu. Uzzīmē DSL aparatūras komplekta saslēgšanas shēmu un paskaidro DSL modema savienošanas shēmas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar izmantoto DSL modemu tipiem, izpēta to tehnisko dokumentāciju, to prasības pārraides līnijām.
		7.1.3. Optiskā tīkla abonentu modemi, to	Konfigurē dažāda tipa optiskā kabeļu	Konfigurē dažāda tipa optiskā kabeļu	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar uzņēmumā izmantoto

		tipi, pieslēgšana pie klienta aparatūras.	tīkla modemus, uzzīmē shēmu, kā saslēgt dažādu ražotāju optiskā tīkla modemus pie abonenta.	tīkla modemus, analizē tehniskās atšķirības starp dažādu ražotāju optiskajiem modemiem. Paskaidro savienojuma konfigurēšanu un testēšanu no tīkla vadības centra puses.		optisko modemu tiem, izpēta to tehnisko dokumentāciju un analizē tajos ietverto informāciju.
<p>8. Spēj: patstāvīgi iepazīstināt lietotāju ar izstrādāto telekomunikāciju piekļuves tīkla risinājumu.</p> <p>Zina: tīkla risinājuma izstrādes kārtību.</p> <p>Izprot: telekomunikāciju piekļuves tīkla risinājumu atbilstību lietotāja vajadzībām.</p>	<p>8.1. Telekomunikāciju pakalpojumi.</p> <p>(10% no moduļa kopējā apjoma)</p>	8.1.1. Telekomunikāciju tīkla risinājumi no pakalpojumu piedāvājumu un abonentu viedokļa.	Paskaidro datu, balss vai TV pakalpojumu piedāvājumu no uzņēmuma/operatora, izmantojot esošo vara kabeļu tīklu.	Analizē esošā vara un optisko kabeļu tīkla tehniskās iespējas, pārraides tehnoloģiju izmantošanas iespējas vara un optisko kabeļu tīklā.	Prezentācija.	Izglītojamie izpēta konkrēta uzņēmuma piedāvātos elektronisko sakaru pakalpojumus, sagatavo prezentāciju un analizē to grupā.
		8.1.2. Telekomunikāciju tīkla iekārtu izvietojums abonenta dzīvoklī.	Analizē optimālo abonenta aparatūras izvietojumu atkarībā no tā prasībām.	Uzzīmē diagrammu bezvadu tīkla līmeņiem, dažādās abonenta telpās.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie izveido nelielu bezvada tīkla struktūrshēmu, analizē bezvadu tīkla mezglu atrašanās vietas parametrus, pamato savu izvēli.
		8.1.3. Telekomunikāciju tīkla iekārtu drošas lietošanas rekomendācijas abonentiem.	Atbild uz tehniski neizglītoto abonentu jautājumiem un paskaidro abonentiem tehniskās ekspluatācijas prasības elektronisko sakaru aparatūrai.	Izskaidro tehniski neizglītotiem abonentiem tehniskos risinājumus, terminoloģiju, saīsinājumus utt., atbild uz jautājumiem, ko tie uzdod, pieslēdzot kādu no pakalpojumiem, un paskaidro abonentam tehniskās ekspluatācijas	Praktiskais darbs.	Izglītojamie brauc uz abonenta dzīvokli un piedalās pārrunās ar abonentu.

				prasības elektronisko sakaru aparatūrai.		
--	--	--	--	--	--	--

Ieteicamie avoti

ETSI standarti elektronisko sakaru tīkliem [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://www.etsi.org/standards/>

Grabinskis A., Pētersons L. Signālu pārraide un elektrosakari. – Rīga: Zvaigzne, 1984.

IEEE standarti SKS tīkliem un bezvadu pārraides tīkliem [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://standards.ieee.org/>

Leščevics P., Galiņš A. Elektronika un sakaru tehnika. – Jelgava: LLU, 2008.

Raņķis I., Žiravecka A. Industriālās elektronikas pamati. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.

Розенштейн И. И., Портнов М. П. Междугородные телефонные станции: Учеб. пособие для техникумов. – М.: Радио и связь, 1982.

Тарасова Ц.Л., Корнеев А.С. Системы передачи ГТС: Учебник для повышения квалификации рабочих связи на производстве. – М.: Радио и связь, 1981.

MODUĻA „Telekomunikācijas sistēmu lielumu mērījumi” APRAKSTS

Moduļa mērķis	Izmantojot atbilstošus instrumentus, mērinstrumentus un programmnodrošinājumu, nodrošināt kvalitatīvu un nepārtrauktu telekomunikāciju tīkla darbību un attīstību.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt vadu un bezvadu telekomunikāciju tīkla parametru mērījumus. 2. Izvēlēties un lietot atbilstošus mērinstrumentus un programmnodrošinājumu. 3. Analizēt iegūtos vadu un bezvadu tīkla parametru mērījumu rezultātus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie kārtu eksāmenu. 1. Demonstrē apmācības laikā izveidoto prezentāciju, kurā tiek iekļautas patstāvīgā darbā apgūstamās tēmas. 2. Atbilstošu mērinstrumentu izvēle tīkla parametru mērījumos. 3. Dažādu kabeļu bojājumu noteikšana, izmantojot mērinstrumentus. 4. Mēra un aprēķina tīkla parametrus un salīdzina ar normām.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Telekomunikācijas sistēmu lielumu mērījumi" ir programmas B daļas modulis. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Elektrotehnikas un Elektronikas pamati", "Telekomunikācijas tīklu tehnoloģijas, to ierīkošana un uzturēšana", "Datu pārraides tehnoloģijas, to izbūve un uzturēšana", "Ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklu ierīkošana un uzturēšana", "EIKT drošības politika"

MODUĻA „Telekomunikācijas sistēmu lielumu mērījumi” SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējais apguves līmenis	Optimālais apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni, mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
<p>1. Spēj: izvēlēties mērīšanas metodes konkrētu mērījumu veikšanai.</p> <p>Zina: mērījumu metodes, kļūdu aprēķinu metodes, mēriekārtu izvēli konkrētā mērījumu veikšanai.</p> <p>Izprot: mērījumu kļūdu rašanos cēloņus un veidus, tiešos un netiešos mērījumus</p>	1.1. Pamatziņas par mērījumiem. Metroloģija.	1.1.1. Mērīšanas īpatnības un metodes	Nosauc mērīšanas metodes. Vispārīgi raksturo mērīšanas metodes.	Raksturo mērīšanas īpatnības un pielietotās metodes. Izskaidro terminu mērs un mērpārveidotājs būtību.	Diskusija Praktiskais darbs	Izvēlas konkrētus mērījumu veikšanas algoritmu. Veic mērījumus un noskaidro kļūdu rašanās cēloņus tiešajos un netiešajos mērījumos. Aprēķina mērījumu kļūdu. Nosaka pieļaujamo mērījumu kļūdu, izmantojot mēriekārtu tehniskos parametrus.
		1.1.2. Mērījumu veidi un uzdevumi.	Apraksta mērījumu veidu pielietojumu. Paskaidro mērījumu veikšanas algoritmu.	Raksturo galvenos mērījumu veidus. Izvēlas konkrētu mērījumu veikšanas algoritmu.		
		1.1.3. Mērījumu kļūdas	Nosauc kļūdu rašanās cēloņus un veidus. Izskaidro kļūdu aprēķinu tiešajos mērījumos.	Raksturo galvenos kļūdu rašanos cēloņus. Veic un izskaidro kļūdu aprēķinu netiešos mērījumos.		
		1.1.4. Precizitātes klases, kļūdu aprēķins.	Vispārīgi raksturo precizitātes klases būtību. Paskaidro precizitātes klases pielietojumu kļūdu aprēķinā.	Izskaidro precizitātes klases pielietojumu. Aprēķina mērījuma kļūdu, pielietojot precizitātes klases.		
		1.1.5. Mēriekārtu klasifikācija. Standarti. Metroloģija. Paraugiekārtas un palģiekārtas.	Vispārīgi raksturo mēriekārtu klasifikāciju. Nosauc galvenos metroloģijas virzienus, Apraksta paraugiekārtu pielietojumu un to raksturlielumus.	Raksturo galvenos metroloģijas virzienus. Izskaidro palģiekārtu nozīmi un pielietojumu.	Diskusija	Analizē metroloģijas galvenos virzienus, mēriekārtu klasifikāciju.

<p>2.Spēj: izvēlēties mēriekārtu konkrētu mērījumu veikšanai.</p> <p>Zina: elektronu voltmetru un līmeņa mērītāju struktūrshēmas un slēguma veidus. Galvenos iekārtas parametrus.</p> <p>Izprot: iekārtu darbības principus un to pielietojumu konkrētu mērījumu veikšanai.</p>	<p>2.1.Analogās mēriekārtas sprieguma līmeņa mērīšanai.</p>	<p>2.1.1.Magnētelektriskās sistēmas mērmehānismi. Uzbūve un darbības princips. Slēguma shēmas. Parametri.</p>	<p>Vispārīgi raksturo sistēmas uzbūvi un slēguma shēmas. Nosauc galvenos sistēmas parametrus.</p>	<p>Raksturo galveno darbības principu. Izskaidro slēguma shēmas.</p>	<p>Praktiskais darbs</p>	<p>Iepazīstas ar magnētelektriskās sistēmas uzbūvi, veic pamata parametru mērījumus.</p>
		<p>2.1.2. Elektronu voltmetru struktūrshēmas. Darbības princips. Kļūdu aprēķins.</p>	<p>Nosauc struktūrshēmu elementus. Paskaidro dažādu shēmu pielietojumu.</p>	<p>Izskaidro shēmas elementu nozīmi. Raksturo galvenos parametrus.</p>	<p>Praktiskais darbs</p>	<p>Analizē elektronu voltmetru struktūrshēmas un to parametrus. Noskaidro sakarības starp U un dB. Veic līmeņa un vājinājuma mērījumus ar platjoslas līmeņu mērītāju. Veic kļūdu aprēķinus.</p>
		<p>2.1.3. Universālie elektronu voltmetri. Struktūrshēmas. Darbības principi.</p>	<p>Apraksta shēmas darbības principu.</p>	<p>Paskaidro struktūrshēmas elementu nozīmi.</p>	<p>Praktiskais darbs</p>	
		<p>2.1.4. Platjoslas līmeņu mērītāji. Uzbūve, darbības princips. Līmeņa un vājinājuma mērījumi.</p>	<p>Paskaidro līmeņu mērītāju darbības principu.</p>	<p>Izskaidro mērītāja pielietojumu un atšķirību no elektronu voltmetra. Atšķir U no dB.</p>	<p>Praktiskais darbs</p>	
<p>3.Spēj: izvēlēties mēriekārtu konkrētu elektrisko mērījumu veikšanai.</p> <p>Zina: mērinstrumentu darbības principus, mērījumu metodes.</p>	<p>3.1. Ciparu voltmetri un multimetri.</p>	<p>3.1.1.Ciparu voltmetru darbības principi. Struktūrshēmas.</p>	<p>Paskaidro shēmas darbības režīmus, voltmetru slēguma veidus shēmā. Mērījumu režīmu izvēle, mērot dažādus elektriskos lielumus.</p>	<p>Mēra elektriskos parametrus. Paskaidro darbības režīmus. Nosaka mērījumu precizitātes klasi un mērījumu kļūdu. Raksturo galvenos kļūdu rašanās cēloņus</p>	<p>Praktiskais darbs</p>	
<p>3.1.2.Universālie ciparu voltmetri.</p>						
<p>3.1.3.Elektrisko lielumu mērīšana, izmantojot ciparu voltmetrus. Voltmetru parametri.</p>						
<p>3.1.4.Digitālo multimetru darbības principi.</p>		<p>Mēra vājstrāvas elektriskos parametrus.</p>	<p>Paskaidro darbības režīmus dažādu elektrisko parametru mērījumos.</p>	<p>Praktiskais darbs</p>	<p>Veic dažādu elektrisko parametru</p>	

Izprot: mēriekārtu pielietojumu konkrētu mērījumu veikšanai/		3.1.5.Multimetru slēgumu shēmas dažādu elektrisko parametru mērījumiem.	Paskaidro savienošanas vadu krāsu un uzrakstu nozīmi, mērot dažādus parametrus.	Analizē mēriekārtas ierobežojumus, mērot parametrus pie dažādām frekvencēm.		mērījumus. Analizē mērījumu rezultātus un aprēķina kļūdas.
4. Spēj: izvēlēties konkrētu mēriekārtu elektrisko parametru mērījumiem. Zina: mēriekārtas darbības principu, mērot dažādus parametrus. Izprot: mērījumu kļūdu rašanās cēloņus pie dažādu parametru mērījumiem.	4.1. Ciparu Hercmetri.	4.1.1. Hercmetru strukturshēmas, darbības princips, tehniskie parametri. 4.1.2. Hercmetra darbība frekvences mērīšanas režīmā un perioda režīmā. 4.1.3. Hercmetra darbība laika intervāla un frekvenču attiecības mērījumu režīmā.	Nosauc mērīšanas metodes dažādu elektrisko parametru mērījumos.	Raksturo galvenos mēriekārtas parametrus. Izskaidro dažādus mērīšanas režīmus un kanālu izvēli dažādu parametru mērījumos.	Praktiskais darbs Seminārs	Noskaidro mēriekārtas galvenos parametrus un strukturshēmas darbības principus. Veic mērījumus dažādos režīmos un aprēķina kļūdas.
5.Spēj: izvēlēties ģeneratora darba režīmu dažādu frekvenču ģenerēšanai. Zina: RC un LC ierosmes ģeneratoru darbības principus, dažādu signālu parametrus.	5. 1. Mēģeneratori	5.1.1.Ģeneratoru iedalījums, to strukturshēmas un galvenie parametri. 5.1.2.Zemfrekvences sinusoidālas formas ģeneratori un to parametri.	Nosauc ģeneratoru iedalījumu pēc frekvences un signāla formas. Paskaidro dažāda tipa ģeneratoru pielietojumu iekārtu pārbaudei.	Raksturo dažādas formas signālu ģeneratoru parametrus. Paskaidro dažādu funkciju ģeneratoru izmantošanu mērījumu veikšanai.	Praktiskais darbs Diskusija	Noskaidro ģeneratoru iedalījumu pēc frekvences un signāla formas. Veic mērījumus ar zemfrekvences ģeneratoriem.
Izprot: dažādu signāla formu un parametru izvēli mēģeneratoros un to pielietojumu mērījumos.		5.1.3. Funkciju ģenerators. Funkciju veidi un to parametri. 5.1.4.Trokšņu un speciālas formas signālu ģeneratori, to pielietojums.	Apraksta ģeneratora vadības slēdžu nozīmi dažādu darba režīmu iestatīšanai.	Izskaidro ģeneratoru izejas parametru izvēli konkrētiem mērījumiem.	Praktiskais darbs	Veic mērījumus ar dažādiem ģeneratoru veidiem. Noskaidro ģeneratoru mērīto signālu

		5.1.5. Impulsu ģenerators. Impulsu parametri. Viļņu formas raksturojumi.			Patstāvīgais darbs	parametrus un ģeneratoru pielietojumu mērījumos.
		5.1.6. FM signāla ģeneratori. TTL ģenerators izmantošana ciparu loģiskajām ķēdēm.				
		5.1.7. Plūsmas ģenerators. Plūsmas funkcijas raksturojums.				
6. Spēj: izvēlēties konkrētu osciloskopu mērījumu veikšanai.	6.1. Osciloskopi	6.1.1. Osciloskopu iedalījums, parametri un struktūrshēmas.	Paskaidro atšķirību starp divkanālu un divstaru osciloskopiem, to struktūrshēmām.	Raksturo galvenos parametrus, ko var mērīt ar osciloskopiem.	Praktiskais darbs	Noskaidro kādus signāla parametrus var mērīt ar analogo osciloskopu. Veic mērījumus un aprēķina kļūdas. Raksturo staru novirzes kanālus un izvērzes veidus.
Zina: analogo un ciparu osciloskopu darbības principu un to atšķirības.		6.1.2. Analogie osciloskopi, to darbības princips. Staru novirzes kanāli, izvērzes veidi un sinhronizācija.	Vispārīgi raksturo staru novirzes kanālus un izvērzes veidus.	Izskaidro izvērzes veidus un to pielietojumu dažādu mērījumu veikšanai.		
Izprot: dažādu mērījumu režīmu pielietošanu konkrētu signāla parametru mērījumos.		6.1.3. Terminoloģija darbā ar ciparu osciloskopu. Darba uzsākšana. Funkcionālā pārbaude.	Apraksta darba uzsākšanas procesu un funkcionālo pārbaudi.	Raksturo galvenās funkcijas pirms darba uzsākšanas un funkcionālās pārbaudes.	Praktiskais darbs	Apgūst terminoloģiju un saīsinājumus darbā ar osciloskopu. Veic iekārtas sagatavošanu darbam. Raksturo displeja un ziņojuma apgabala apzīmējumus.
		6.1.4. Osciloskopa darbības pamati. Displeja apgabals. Ziņojuma apgabals. Vertikālā un horizontālā vadība. Trigera vadība.	Vispārīgi raksturo displeja apgabala informāciju. Vertikālās un horizontālās vadības atbilstošās izvēlnes.	Izskaidro displeja apgabala detalizētu informāciju par attēlu iegūšanu un trigera statusu		

		6.1.5. Ciparu osciloskopa izvēlnes un vadības pogas. Funkciju skaidrojums. Osciloskopu iestatīšana. Triggerēšana. Signālu satveršanas režīmi. Laika bāze.	Atpazīst izvēlnes un vadības pogas. Atšķir un pielieto dažādas funkcijas osciloskopa signāla satveršanas režīmā.	Raksturo izvēlnes un vadības pogu pielietojuma izvēli dažādu mērījumu veikšanai.	Praktiskais darbs Seminārs	Veicot mērījumus, apgūst vadības funkcijas, signālu satveršanas režīmus un laika bāzes izvēli.
		6.1.6. Mērījumu veikšana. Koordinātu tīkls, kursori. Mērījumu veikšana, lietojot Autoset. Divu signālu mērīšana. Kursoru izmantošana laika un amplitūdas mērījumos. Impulsa parametru mērījumi. Video signālu triggerēšana.	Vispārīgi raksturo koordinātu tīkla un kursoru nozīmi mērījumu veikšanai. Paskaidro kursoru pielietošanu laika un amplitūdas mērījumos.	Izkaidro koordinātu tīkla pielietojumu mērījumos. Divu signālu mērīšanas metodiku. Veic impulsa parametru mērījumos.	Praktiskais darbs	Apgūst koordinātu tīklu, kursoru nozīmi mērījumos. Veic divu signālu mērījumus. Analizē mērījumus. Veic impulsa parametru un video signālu mērījumus.
7. Spēj: izvēlēties mērīšanas metodes un iekārtas konkrētu parametru mērījumu veikšanai. Zina: mērīšanas metodes, slēguma veidus un signālu parametru raksturlielumus.	7.1. Signālu parametru mērījumi.	7.1.1. Signālu nelineārie kropļojumi, mērīšanas metodes.	Vispārīgi raksturo signālu nelineāro kropļojumu veidus un rašanās cēloņus.	Paskaidro mērīšanas metodikas būtību un mērīšanas metodes izvēli.	Praktiskais darbs	Noskaidro kropļojumu veidus. Veic mērījumus un analizē to rezultātus.
		7.1.2. Signāla fāžu nobīde, mērīšanas metodes.	Apraksta mērīšanas metodes.	Raksturo fāžu nobīdes rašanās cēloņus.	Praktiskais darbs	Veic mērījumus ar dažādām metodēm un analizē rezultātus.
		7.1.3. AM un FM signālu parametri, mērīšanas metodes. Modulētu signālu raksturlielumi.	Nosauc AM un FM signālu parametrus un mērīšanas metodes.	Veic mērījumu rezultātu analīzi un paskaidro iegūtos rezultātus.	Praktiskais darbs	Mēra AM un FM signālus un veic rezultātu analīzi

Izprot: dažādu signālu parametru būtību un to mērījumu nepieciešamību, modulācijas metožu priekšrocības un trūkumus.		7.1.4 PSK un QPSK modulācijas parametru mērījumi.	Apraksta PSK un QPSK modulāciju mērīšanas metodes un signālu parametrus.	Raksturo dažādu modulācijas metožu priekšrocības un trūkumus.	Praktiskais darbs	Noskaidro modulācijas parametrus. Veic parametru mērījumus un rezultātu analīzi.
8. Spēj: izvēlēties mēriekārtu L, C, R mērījumiem. Zina: līdzstrāvas un maiņstrāvas tiltu līdzsvara nosacījumus. Izprot: shēmu elementu mērījumu metožu būtību un mērījumu kļūdu rašanās cēloņus.	8.1. Elektrisko shēmu elementu mērījumi.	8.1.1. Pretestību mērīšanas metodes. Līdzstrāvas tilti. Maiņstrāvas tilti.	Vispārīgi raksturo mērīšanas metodes pielietojumu un mērījumu kļūdu.	Izskaidro pareizo mērīšanas metodes izvēli konkrētiem mērījumiem.	Praktiskais darbs	Veic elementu mērījumus ar dažādām metodēm. Izmantojot iegūtos rezultātus, aprēķina mērījumu kļūdu, mērot ar dažādām iekārtām. Noskaidro kā var veikt mērījumus ar līdzstrāvas un maiņstrāvas tiltiem.
		8.1.2. Kapacitātes mērīšanas metodes. Parametri.	Apraksta kapacitātes mērīšanas metodes pielietošanu.	Raksturo un pamato mēriekārtas izvēli konkrētas kapacitātes mērījumos.		
		8.1.3. Induktivitātes mērīšanas metodes. Parametri.	Paskaidro dažādu induktivitāšu mērījumu slēgumu shēmu izvēli.	Raksturo mērījumu kļūdu, salīdzinot ar nominālo vērtību.		
		8.1.4. Mikroshēmu parametru mērījumi.	Mēriekārtu konkrētu parametru mērīšanas izvēle.	Izskaidro slēguma shēmu izvēli konkrētā parametra mērījumos.		
9. 1. Spēj: izvēlēties mēriekārtu līniju parametru mērīšanai ar līdzstrāvu un maiņstrāvu. Zina: simetrisku un koaksiālu sakaru līniju parametrus pie dažādiem frekvenču diapazoniem.	9.1. Vadu sakaru līniju parametru mērījumi.	9.1.1. Simetrisko līniju ekvivalentā shēma. Līnijas parametri. Parametru mērījumi ar līdzstrāvu.	Vispārīgi raksturo līnijas ekvivalento shēmu. Nosauc parametrus, kurus mēra ar līdzstrāvu.	Izskaidro līnijas parametru mērījumu būtību un salīdzina mērījumu rezultātus ar normām.	Praktiskais darbs Seminārs	Noskaidro simetrisko līniju ekvivalentos parametrus. Veic parametru mērījumus pie līdzstrāvas un salīdzina ar normām. Ja atbilst normām, tad veic mērījumus ar maiņstrāvu pie dažādām frekvencēm.
		9.1.2. Četru vadu līnijas parametru mērījumi pie dažādām frekvencēm vadu dzīslu pretestības, kapacitātes un induktivitātes mērījumi.	Apraksta līnijas mērījumus pie maiņstrāvas ar dažādām frekvencēm	Raksturo mērījumus pie maiņstrāvas ar dažādām frekvencēm. Veic vadu dzīslu R, L, C mērījumus.		

Izprot: līniju mērījumu būtību. Mērījumu rezultātu salīdzināšanu ar normām.		9.1.3. Koaksiālo kabeļu līniju ekvivalentā shēma. Parametru mērījumi. Viļņa pretestības raksturojums L un C noteikšana uz garuma vienību. Atstarošanās koeficienta noteikšana.	Vispārīgi raksturo ekvivalento shēmu un parametru mērījumus.	Aprēķina viļņa pretestību pie dažādām frekvencēm un atstarošanās koeficientu.	Praktiskais darbs	Noskaidro koaksiālo kabeļu ekvivalentās shēmas parametrus, veic parametru mērījumus un salīdzina ar normām.
		9.1.4. Četru vadu līnijas mērījumi, signāla izplatīšanos vītajos pāros. Vietējās un attālinātās krustošanās kļūdu noteikšana līnijās. Pilnās pretestības mērījumi frekvenču diapazonos.	Vispārīgi raksturo signāla izplatīšanos vītajos pāros. Vadu krustošanās kļūdu noteikšana līnijās.	Izskaidro pilnās pretestības mērījumu metodiku pie dažādiem frekvenču diapazoniem.	Praktiskais darbs	Izvēlas mēriekārtu vīto pāru līnijas mērījumos. Veic mērījumus pie dažādām frekvencēm.
		9.1.5. Avārijas mērījumi sakaru līnijās. Bojājumu klasifikācija.	Apraksta bojājumu rašanās cēloņus līnijās un mērīšanas metodiku.	Izvēlas bojājumu noteikšanas metodiku, konkrēta bojājuma vietas noteikšana.	Praktiskais darbs Tests	Izglītojamie veic mērījumus bojājumu noteikšanai ar dažādiem mēraparātiem. Iemācās analizēt mēraparātu rādījumus un noteikt bojājumu veidu. Analizē, kā novērst bojājumus.
		9.1.6. Impulsu metode līniju parametru mērījumos. Bojājumu vietas noteikšana ar impulsu metodi. Darba vājinājuma mērījumi.	Atpazīst bojājuma raksturu līnijā. Veic darba vājinājuma mērījumus.	Raksturo impulsu metodes būtību attāluma līdz bojājuma vietai noteikšanai.		
10. Spēj: izvēlēties mēriekārtas tīklu parametru mērīšanai. Zina: galvenos bezvadu sakaru tīkla parametrus un standartus.	10.1. Bezvadu sakaru tīklu parametru mērījumi.	10.1.1. Mobilo sakaru tīklu parametru. Dažādu antenu parametru mērījumi. Antenas starojuma mērījumi.	Vispārīgi raksturo dažādu antenu pielietojumu mobilajos sakaros. Nosauc galvenos parametrus, kas raksturo antenas.	Izskaidro galvenās bezvadu sakaru tīklu mērīšanas metodes un veic parametru mērījumus.	Praktiskais darbs Video materiāli Diskusija	Noskaidro mobilo sakaru tīklu galvenos parametrus. Izglītojamie diskutē par antenu uzbūvi un principiem.

Izprot: radioviļņu izplatīšanās principus un mērīšanas metodes.		10.1.2. Wi-Fi standarti, antenas. Bezvadu tīkla testeris. Tīkla mērījumi atbilstoši standartiem.	Apraksta tīklā pielietotos standartus un frekvenču diapazonos.	Raksturo duāli polarizēto antenu diagrammas. Tīkla mērījumu rezultātu salīdzināšana ar standartiem		Izglītojamie noskatās videomateriālu par antenas signāla līmeņa mērīšanu, izmantojot dažādas metodes.
11. Spēj: izvēlēties konkrētu mēriekārtu optisko šķiedru parametru mērījumiem. Zina: kabeļu tipus, to galvenos parametrus. Savienojumu tehnoloģijas. Iekārtas un instrumentus kabeļsavienojumu izveidei un pārbaudei.	11.1. Optisko sakaru tīklu parametru mērījumi.	11.1.1. Optiskās šķiedras kabeļu parametru raksturojums. Vienmodu un daudzmodu šķiedras.	Nosauc optisko šķiedru parametrus vienmodu un daudzmodu šķiedru kabeļiem	Raksturo galvenos parametrus vienmodu un daudzmodu optisko šķiedru kabeļiem.	Praktiskais darbs Diskusija	Noskaidro galvenos parametrus, kuri raksturo optisko šķiedru kabeļus. Noskaidro, kā izvēlēties konkrētās savienojumā pielietotās komponentes.
		11.1.2. Optiskie komutācijas savienotājpaneļi, vājinātāji un komutācijas kabeļi.	Vispārīgi raksturo optiskā savienojumā pielietotās komponentes.	Izvēlas konkrētās komponentes savienojumu izveidei		
Izprot: optisko mēriekārtu darbības principus un to pielietojumu mērījumu veikšanai.		11.1.3. Optiskais gaismas avots, tehniskie parametri. Lāzera tips. Viļņu garumi un izejas jauda.	Apraksta optiskā starojuma avota darbības principu, viļņa garuma un izejošās jaudas raksturojumu.	Izskaidro viļņa garuma izvēli konkrētā šķiedras mērījumu veikšanai	Praktiskais darbs Prezentācija	Noskaidro gaismas avota un optiskās jaudas mērītāja tehniskos parametrus. Noskaidro kādi parametri jāievēro, veicot mērījumus. Sagatavo mēriekārtas un veic optiskā tīkla mērījumus.
		11.1.4. Optiskās jaudas mērītāji, tehniskie parametri, viļņu garums, mērīšanas diapazons un optiskais savienotājs.	Paskaidro optiskās jaudas mērītāja pielietojumu parametru mērījumos.	Izvēlas konkrētu viļņa garumu un dinamisko diapazonu mērījumu veikšanai.		

		11.1.5. Optiskais reflektometrs OTDR. Darbības princips. Priekšējais panelis un vadības pogu funkcijas.	Apraksta optiskā reflektometra darbības principu un parametrus, ko var mērīt.	Raksturo galvenos parametrus, ko var mērīt ar reflektometru. Atstarojumu zudumu mērījumi optiskā šķiedrā.	Praktiskais darbs Prezentācija	Noskaidro reflektometra drošības principu. Veic testēšanu reālā laika režīmā. Zudumu mērījumi optiskajā tīklā un salīdzina ar normām.
		11.1.6. Reflektometra testēšanas manuālajā un reālā laika režīmā. Attāluma un vidējā zuduma mērīšana starp diviem punktiem.	Paskaidro dalītāja pielietojumu sakaru tīklā. Veic mērījumus pie dažādiem viļņa garumiem.	Izvēlas savienošanas vadus mērījumu veikšanai. Salīdzina mērījumus ar normām un aprēķina novirzi.		
		11.1.7. Optisko dalītāju parametru mērījumi pie dažādiem viļņu garumiem. Salīdzināšana ar normām un novirzes aprēķināšana.	Paskaidro dalītāja pielietojumu sakaru tīklā. Veic mērījumus pie dažādiem viļņa garumiem.	Izvēlas savienošanas vadus mērījumu veikšanai. Salīdzina mērījumus ar normām un aprēķina novirzi.	Praktiskais darbs Lekcija	Izmantojot dažādus optiskos dalītājus, veic to parametru mērījumus pie dažādiem viļņu garumiem un salīdzina ar normām. Veic kompleksu optisko kabeļu mērījumus un salīdzina ar normām.
		11.1.8. Optisko kabeļu šķiedru parametru mērījumi ar reflektometru, lāzeru un optisko jaudas mērītāju.	Izvēlas mēriekārtas galveno parametru mērījumiem. Paskaidro pačkoru izvēli mērījumu veikšanai.	Raksturo galvenos parametrus, kas raksturo optisko kabeli. Izmantojot iegūtos mērījumu rezultātus, aprēķina teorētisko līnijas vājinājumu.		

Ieteicamie avoti:

1. ETSI standarti elektronisko sakaru tīkliem (2015.gada 4.februāris). Pieejams: <http://www.etsi.org/standarts/>
2. Grabinskis A., Pētersons L. Signālu pārraide un elektrosakari. – Rīga: Zvaigzne, 1984.
3. IEEE standarti SKS tīkliem (2015.gada 4.februāris). Pieejams: <http://standarts.ieee.org/>
4. Leščevics P., Galiņš A. Elektronika un sakaru tehnika. – Jelgava: LLU, 2008.
5. Raņķis I., Žiravecka A. Industriālās elektronikas pamati. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.
6. Bunžs Z., Miesniece S. Bezkontakta komutācijas aparāti. – Rīga: SIA „Drukātava”, 2008.
7. Zeļenkovs A. Informācijas pārraides un ciparu sakaru sistēmu pamati. – Rīga: RTU izdevniecība, 2008.

8. Popovs V. GSM standarta šūnu Mobilo sakaru sistēma . Projektēšanas problēmas .- Rīga: RTU izdevniecība, 2003.
9. Digitālie osciloskopi TBS1000B – EDU. Trekoniklietotāja rokasgrāmata. 2020. 147 lpp.
10. Optiskā reflektometra OTDR lietotāja rokasgrāmata. 2020.
11. Optiskās šķiedras metināšanas iekārta TCW – 605E. Lietošanas instrukcija.
12. Optiskais gaismas avots TW 3109 E. Lietošanas instrukcija.
13. Optiskais jaudas mērītājs TW 3208 E. Lietošanas instrukcija.
14. Funkciju ģenerators FG – 8110. Lietošanas instrukcija.
15. Universālais frekvenču mērītājs FC – 8150 U. Lietošanas instrukcija.
16. Antenu stands EANC. Lietošanas instrukcija.

MODUĻA "Datu pārraides tehnoloģijas, to izbūve un uzturēšana" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izstrādāt vienkāršu lokālo datortīklu projektus, dot priekšstatu par tīkla iekārtu izvēli, tīklu izbūvi, uzturēšanu un lietotāju atbalstu.
Moduļa uzdevumi	<p>Attīstīt izglītojamo prasmes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gūt priekšstatu un zināšanas par informācijas kodēšanu un pārraidi. 2. Gūt priekšstatu par datortīklu attīstību, klasifikāciju, izmantoto datortehniku un programmatūru. 3. Gūt priekšstatu un iemaņas par ciparu un optiskajām pārraides sistēmām, izbūvi, darbības principiem. 4. Gūt priekšstatu un zināšanas par OSI modeļa slāņu funkcijām un atbilstošām tīklu aparatūras un programmatūras funkcijām, datortīklu izbūvi – MAC un IP adresācija, DHCP, NAT protokoli, loģiskie porti, DNS sistēma. 5. Gūt priekšstatu un zināšanas par datortehnikas komponentiem un programmatūru. 6. Izstrādāt vienkāršu lokālo datortīklu projekta risinājumu. 7. Sagatavot racionālu priekšlikumu datortehnikas izvēlei un lokālo datortīklu attīstības plānošanai. 8. Novērtēt tīkla un tā elementu veiktspēju. 9. Gūt priekšstatu un zināšanas par serveru, komutācijas iekārtu un darba staciju instalēšanu un konfigurēšanu. 10. Gūt priekšstatu un zināšanas par tīklu aparatūras un datu pārraides aizsardzību, tīkla darbības bojājumu un konfigurācijas kļūdu novēršanu tīkla iekārtās. 11. Gūt priekšstatu un zināšanas par IP telefonijas izmantošanu un lietu interneta ierīču pielietošanu. 12. Secīgi iepazīstināt lietotājus ar datortehnikas, perifērijas ierīču, programmatūras un vienkāršu lokālo tīklu darbības principiem, telekomunikāciju pakalpojumiem, risināt lietotājiem radušās problēmas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	Izglītojamie moduļa apguves noslēgumā kārtu eksāmenu, kuras teorētiskajā daļā pilda testu zināšanu pārbaudei un praktiskajā daļā analizē telekomunikācijas datu pārraides tīkla tehnoloģiju izvēli, raksturojot to, konkrētā situācijā, parādot izpratni par tīkla infrastruktūru, pamatprocesiem un to pielietojumu
Moduļa nozīmeun vieta kartē	Modulis " Datu pārraides tehnoloģijas, to izbūve un uzturēšana " ir programmas B daļas modulis. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem " Elektrotehnikas un Elektronikas pamati", „Telekomunikācijas tīklu tehnoloģijas, to ierīkošana un uzturēšana” , „ Telekomunikācijas sistēmu lielumu mērījumi”, "Ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklu ierīkošana un uzturēšana", “ EIKT drošības politika”

MODUĻA " Datu pārraides tehnoloģijas, to izbūve un uzturēšana " SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Zina: informācijas veidus, kodēšanas un pārraides metodes, pielietotos datu pārraides ātrumus. Izprot: datu pārraides veidu pielietojumu.	1. 1.Informācijas kodēšana un pārraide. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1..Informācijas veidi, skaitīšanas sistēmas, kodēšanas metodes, datu pārraides ātrums, joslas platums, modulācijas metodes, sinhronā un asinhronā datu pārraide	Nosauc informācijas veidus, kodēšanas metodes, datu pārraides ātrumus, modulācijas metodes, Atšķir sinhrono un asinhrono datu pārraidi.	Izskaidro pielietotās modulācijas metodes datu pārraidē, zina tipiskos datu pārraides ātrumus IKT nozarē, paskaidro sinhronās un asinhronās datu pārraides atšķirības.	Prezentācija	Izglītojamie veido prezentāciju par IKT nozarē lietotajiem signālu pārraides veidiem un izmantotām modulācijām, izmantojot internetā atrasto informāciju.
2. Zina: IKT aparatūras un datu pārraides attīstības etapus, pielietoto elementu bāzi, datortīklu klasifikāciju. Izprot: Aparatūras un programmatūras pielietojumu datortīklos.	2. 1.Datortīklu un IKT aparatūras attīstības vēsture, tīklu klasifikācija. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. IKT elektronikas elementu un aparatūras attīstības vēsture, datu pārraides tehnoloģijas attīstība, topoloģijas. Datortīklu programmatūras attīstība.	Nosauc galvenos datortīklu un programmatūras attīstības etapus un tīklu klasifikāciju.	Izskaidro elementu bāzes attīstības ietekmi uz datortīklu un datu pārraides iekārtu attīstību, programmatūras attīstības objektīvos un subjektīvos aspektus.	Grupu darbs	Izglītojamie grupās veido pārskatu par dažādiem IKT aparatūras attīstības etapiem, aprakstot pielietotās tehnoloģijas, datu pārraides ātrumus, datoru veiktspēju, interneta ātrdarbību, programmatūras iespējas u.c. parametrus.
		2.1.2. Lokālo datortīklu un datu pārraides iekārtu aparatūra un programmatūra - licenzētā, brīvi izmantojamā un brīvā koda programmatūra.	Nosauc datortīklu iekārtu un programmatūru tipus,	Pamato datortīkla aparatūras un programmatūras izvēli.	Individuālais darbs	Izglītojamie analizē datorklases datoru parametru un instalētās programmatūras atbilstību mācību procesa vajadzībām, sagatavo priekšlikumus par uzlabojumiem.
3. Zina: Telekomunikāciju datu pārraidess vides.	3.1. Ciparu un optiskās pārraides sistēmas.	3.1.1.Vara un optiskā kabeļa pielietojums – pārraides sistēmu	Izprot ciparu un optiskās pārraides sistēmas	Zin ciparu un optiskās pārraides sistēmas uzbūvi un	Individuālais darbs	Izglītojamie gatavo salīdzinājumu ciparu un

Izprot: Vītā pāra, optisko kabeļu un bezvadu pieslēgumu pielietojumu sakaru tīklos.	(10% no moduļa kopējā apjoma)	struktūrshēmas, datu pārraides ātrumi, attālumi.	struktūrshēmu, galvenās funkcijas	tehniskos risinājumus.	Praktiskais darbs	optiskajām pārraides sistēmām , priekšrocības/ trūkumi, raksturojošie parametri Veic praktiskos darbus , kur pēta ciparu un optisko pārraides sistēmu signālus un parametrus
		3.1.2..Bezvadu datu pārraide – standarti, ātrdarbība, attālumi, vides pieejas metode.	Nosauc bezvadu datu pārraides standartu galvenos tehniskos parametrus, pielietojuma ierobežojumus.	Pamato bezvadu tīkla standarta izvēli konkrētā datortīklā. Pamato datu pārraides vides izvēli atkarībā no pārraidāmās informācijas un tīkla topoloģijas.		Individuālais darbs
4. Zina: OSI modeļa slāņu funkcijas, datortīklu aparatūras funkcijas. Izprot: datortīklu uzbūves pamatus, izmantoto adresāciju un protokolus.	4.1. OSI modeļa slāņu funkcijas adresācija, protokoli. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. OSI modelis, MAC un IP adresācija, DHCP, NAT protokoli, loģiskie porti, DNS sistēma.	Nosauc OSI modeļa slāņu funkcijas, pielietoto adresāciju, izmantotos protokolus un galvenos loģiskos portus.	Paskaidro izmantoto protokolu darbību, orientējas loģisko portu konfigurācijā.	Praktiskais darbs	Izglītojamie sagatavo pieteikumu sava mājaslapas servera reģistrēšanai nic.lv un apraksta mājaslapas darbībai nepieciešamo portu konfigurāciju.
5. Spēj: izvērtēt datortehnikas un programmatūras atbilstību datorlietotāja vajadzībām. Zina: datortehnikas veidus, komponentus un to savietojamību, programmatūras veidus.	5.1. Datortehnikas komponenti un programmatūra. (15% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Stacionārā un portatīvā datora komponenti.	Nosauc tehniskos datus datoru komponentiem.	Analizē datorkomponentu tehniskos datus.	Pētnieciskais darbs	Izglītojamie, izmantojot publiski pieejamos resursus, apkopo un analizē datortehnikas komponentu tehniskos datus.
		5.1.2. Piedāvājumu sagatavošana optimāla datora komplektācijai ar atbilstošu programmatūru.	Izvērtē lietotāja prasības un izstrādā vienu piedāvājumu datora komplektācijai	Izvērtē lietotāja prasības un izstrādā un pamato vismaz divus piedāvājumus datora komplektācijai	Praktiskais darbs	Izglītojamie izstrādā datortehnikas un programmatūras piedāvājumus konkrētām situācijām.

Izprot: datorlietotāja vajadzības un vajadzīgo datortehniku un programmatūru datorlietotāja vajadzībām.						
6. Spēj: izstrādāt vienkāršu lokālo datortīklu un datortehnikas projekta risinājumu. Zina: grafisko darbu izpildīšanas paņēmienus, projekta risinājumu saskaņošanas procedūras. Izprot: lokālo datortīklu projekta risinājuma atbilstību datortīkla lietotāju vajadzībām.	6.1. Lokālie datortīkli. (10% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Projekta risinājumu saskaņošanas procedūras, iepirkumu procedūras.	Nosauc projekta risinājumu saskaņošanas un iepirkumu procedūras.	Izskaidro projekta risinājumu saskaņošanas un iepirkumu procedūras un pamato to nepieciešamību.	Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentāciju par lokālā datortīkla projekta risinājuma saskaņošanas un iepirkumu procedūrām. Izglītojamie atbild uz jautājumiem par projekta risinājumu saskaņošanas procedūrām.
		6.1.2. Lokālo datortīklu un datortehnikas projekta risinājums.	Izstrādā vienkāršu lokālo datortīklu un datortehnikas projekta risinājumu.	Izstrādā un izskaidro vienkāršu lokālo datortīklu un datortehnikas projekta risinājumu un pamato savu izvēli.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās (3-4 grupā) izstrādā skolas datorkabineta datortīkla un datortehnikas projekta risinājumu, to prezentē citiem, savu viedokli pamatojot.
7. Spēj: sagatavot racionālus priekšlikumus datorsistēmu un lokālo datortīklu attīstības plānošanai. Zina: datortehnikas un datortīklu uzbūvi, normatīvo aktu prasības attiecībā uz tīklu ierīkošanu un informācijas sistēmu aizsardzību, tīklu veiktspējas rādītājus, ergonomikas prasības	7. 1.Datorsistēmu un lokālo datortīklu attīstības plānošana. (10% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Normatīvo aktu prasības attiecībā uz tīklu ierīkošanu un informācijas sistēmu aizsardzību, tīklu veiktspējas rādītāji, servera darbības principi.	Nosauc normatīvo aktu prasības attiecībā uz tīklu ierīkošanu un IS aizsardzību. Raksturo tīklu veiktspējas rādītājus, servera darbības principus.	Novērtē datorlietotāju vajadzības un datortīklu veiktspējas ietekmi uz programmatūras darbības kvalitāti, raksturo un izskaidro tīklu veiktspējas rādītājus, servera darbības principus.	Tests.	Izglītojamie izstrādā testu par normatīvo aktu prasībām attiecībā uz tīklu ierīkošanu un IS aizsardzību, tīkla veiktspējas rādītājiem, servera darbības principiem, apmainās ar testiem savā starpā un tos aizpilda.
		7.1.2. Lokālo datortīklu attīstības plānošana.	Sagatavo racionālus priekšlikumus datortehnikas un	Sagatavo racionālus priekšlikumus datortehnikas un lokālo datortīklu	Projekta darbs.	Izglītojamie izplāno neliela biroja (līdz 10 darba vietām) lokālo datortīklu.

darba vietas IKT aprīkojumam, servera darbības principus. Izprot: datorlietotāju vajadzības un datortīklu veiktspējas ietekmi uz programmatūras darbības kvalitāti.			lokālo datortīklu attīstības plānošanai.	attīstības plānošanai, pamato risinājumu.		
8. Spēj: novērtēt tīkla un tā elementu veiktspēju. Zina: tīkla un tā elementu veidus, metodes un mērinstrumentus veiktspējas testēšanai. Izprot: tīkla un tā elementu veiktspējas ietekmi uz tīkla darbību.	8.1. Tīkla veiktspēja. (5% no moduļa kopējā apjoma)	8.1. 1. Tīkla veiktspējas novērtēšana.	Novērtē tīkla un tā elementu veiktspēju, nosauc tīkla un tā elementu veidus un lieto metodes un mērinstrumentus veiktspējas testēšanai.	Novērtē tīkla un tā elementu veiktspēju, novērtē tīkla elementu veiktspējas ietekmi uz tīkla darbību un lieto mērinstrumentus veiktspējas testēšanai.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie praktiskā darba laikā pārbauda skolas lokālā tīkla elementu veiktspējas rādītājus.
9. Ir priekšstats par : vadu un bezvadu komutācijas un maršrutēšanas iekārtām, serveru un darbstaciju programmatūras instalēšanu un konfigurāciju. Spēj: izvērtēt operētājsistēmu un programmatūru atbilstību lietotāju vajadzībām.	9.1. Komutācijas iekārtu, serveru un darbstaciju instalēšana un konfigurācija. (15% no moduļa kopējā apjoma)	9.1.1. Komutācijas un maršrutēšanas iekārtu konfigurēšana.	Konfigurē vadu un bezvadu komutācijas un maršrutēšanas iekārtas. Nosauc komutācijas un maršrutēšanas iekārtu konfigurācijas parametrus.	Konfigurē vadu un bezvadu komutācijas un maršrutēšanas iekārtas, izmantojot ražotāju noteiktās instrukcijas. Pamato komutācijas un maršrutēšanas iekārtu izvēlētos konfigurācijas parametrus.	Prezentācija	Izglītojamie veido prezentāciju par jaunākajām tendencēm komutāciju un maršrutēšanas iekārtu attīstībā, salīdzina ražotāju produkciju, apraksta iekārtu konfigurācijas parametrus
		9.1.2. Serveru programmatūras veidi, instalācija un konfigurācija	Nosauc dažādus serveru programmatūras veidus.	Paskaidro un analizē informāciju par serveru	Patstāvīgais darbs	Izglītojamie, izmantojot publiski pieejamos informācijas avotus, apkopo informāciju par

<p>Zina: Komutācijas un maršrutēšanas iekārtu veidus, ražotāju noteiktās instrukcijas. operētājsistēmu un programmatūru veidus, programmatūras instalēšanas un konfigurēšanas secību.</p> <p>Izprot: datorlietotāja vajadzības, programmatūras licencēšanas nosacījumus.</p>				programmatūras veidiem.		dažādām serveru programmatūrām, to iespējām un pielietojumu.
		9.1.3 Darbstaciju programmatūras veidi, to instalēšana un konfigurācija.	Nosauc darbstaciju programmatūras veidus, licencēšanas noteikumus. Nosauc datoru programmatūras instalēšanas un konfigurēšanas secību.	Izskaidro programmatūras licencēšanas noteikumus un pamato to nepieciešamību. Pamato datoru programmatūras izvēli.	Patstāvīgais darbs	Izglītojamie apkopo informāciju par operētājsistēmu un lietojumprogrammu licencēšanas noteikumiem.
		9.1.4. Aparatūras programmatūras uzturēšana un atjaunošana.	Uztur aparatūras programmatūru un nepieciešamības gadījumā to atjaunina.	Uztur aparatūras programmatūru un nepieciešamības gadījumā to atjaunina, pamato uzturēšanas un atjaunināšanas nepieciešamību.	Izpēte	Izglītojamie iepazīstas ar tīkla iekārtu, serveru un darbstaciju programmatūru atjaunināšanu.
<p>10. Spēj: Orientējas tīkla iekārtu žurnālfailos un monitoringa programmatūrā.</p> <p>Zina: Žurnālfailu nozīmi, monitoringa programmatūras funkcijas.</p> <p>Izprot: Žurnālfailu un monitoringa programmatūras nozīmi tīkla darbības nodrošināšanā un kļūdu atklāšanā.</p>	10.1.IS aizsardzība (5% no moduļa kopējā apjoma)	10.1.1. Fiziskā un loģiskā tīkla iekārtu un informācijas aizsardzība.	Nosauc IS fiziskās un loģiskās aizsardzības līdzekļus.	Pamato izvēlētos fiziskās un loģiskās aizsardzības līdzekļus konkrētajai IS.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot dažādus avotus, apkopo informāciju par dažādu ražotāju ugunsmūra programmatūras iespējām.
		10.1.2. Tīkla iekārtu un darbības monitorings.	Nosauc galvenos parametrus, kas tiek fiksēti žurnālfailos un tīkla monitoringa programmatūrā.	Pamato nepieciešamību pēc konkrēto parametru fiksēšanas un analīzes no žurnāfaiļiem un monitoringa programmatūras.	Prezentācija.	Izglītojamie gatavo prezentāciju par dažādu ražotāju monitoringa programmatūras iespējām.
11. Spēj: Pamatot IP telefonijas un dažādu lietu interneta (IoT)	11.1. IP telefonija un IoT ierīces.	11.1.1. IP telefonijas infrastruktūra, risinājumi, iekļaušana	Nosauc IP telefonijas izvēles aspektus, tehniskos parametrus.	Pamato IP telefonijas izvēli, analizē ieviešanas plusus un mīnus.	Projekta darbs	Izglītojamie izstrādā IP telefonijas ieviešanas projektu konkrētā datortīklā.

<p>pielietojumu datu pārraidē.</p> <p>Zina: IP telefonijas tehniskos parametrus un iespējas izmantot datortīklos. Dažādus IoT ierīču veidus, interfeisus, pielietojumu.</p> <p>Izprot: Iot ierīču nepieciešamību un to ietekmi uz tīkla infrastruktūras drošību.</p>	<p>(5% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>esošajā tīkla infrastruktūrā.</p> <p>11.1.2. IoT ierīces, to datu pārraides interfeisi, drošība..</p>	<p>Nosauc IoT ierīču veidus un datu apmaiņas veidus.</p>	<p>Pamato IoT ierīču .</p>	<p>Patstāvīgais darbs.</p>	<p>Izglītojamie apraksta kādu IoT ierīci, atrod lietotāju atsauksmes, dod rekomendācijas par ierīces drošu lietošanu.</p>
<p>12. Spēj: secīgi iepazīstināt lietotājus ar datortehnikas, programmatūras un vienkāršu lokālo tīklu darbības pamatprincipiem, telekomunikāciju pakalpojumiem.</p> <p>Zina: izplatītākās problēmas datortehnikas, programmatūras un lokālo datortīklu darbībā, rīcību nestandarta situācijās.</p> <p>Izprot: datorlietotāju informētības nepieciešamību un tās saistību ar personas un datu drošību, darba efektivitāti.</p>	<p>12.1. Darbs ar informācijas sistēmu lietotājiem.</p> <p>(5% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>12.1. 1.Datorlietotāja informētības nepieciešamība, apmācība, lietotāju problēmu risināšana.</p>	<p>Secīgi iepazīstina lietotājus ar datortehnikas, programmatūras un vienkāršu lokālo tīklu darbības pamatprincipiem, telekomunikāciju pakalpojumiem, lieto veiksmīgas saskarsmes pamatprincipus.</p>	<p>Secīgi iepazīstina lietotājus ar datortehnikas, programmatūras un vienkāršu lokālo tīklu darbības pamatprincipiem, telekomunikāciju pakalpojumiem, spēj operatīvi atrisināt radušās problēmas.</p>	<p>Problēmu risināšana.</p> <p>Prezentācija.</p>	<p>Izglītojamie veido eseju, kurā aprakstīts secīgs dialogs ar klientu par kādu no problēmām lokālo datortīklu darbībā (problēmas pedagogs iepriekš sagatavo).</p> <p>Izglītojamie veido prezentāciju par telekomunikāciju pakalpojumiem un uzstājas, piedāvājot konkrēto pakalpojumu.</p>

Ieteicamie avoti

1. Datoru tīkli, lekciju konspekts [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://www.cs.rtu.lv/PubsLoc/Ermuiza/Saturs.htm>
2. Datorzinību pamati. 5. Datortīkli un Interneta pakalpojumu izmantošana. V. Vēža red. – Rīga: Mācību grāmata, 2000.
3. Pakalna I. Rīgas Valsts 1. ģimnāzijas skolēni un absolventi. Lasāmā grāmata informātikā. – Rīga: Mācību grāmata, 1999.
4. Treiguls E. Datu drošība un datortīkli. – Rīga: Biznesa augstskola Turība, 1999.
5. Answers.com [skatīts 2015. gada 30. janvārī]. Pieejams: <http://www.answers.com/search?q=token-ring/>
6. Cisco. End-of-Sale and End-of-Life Products [skatīts 2015. gada 30. janvārī]. Pieejams:
http://www.cisco.com/c/en/us/products/hw/tsd_products_support_end-of-sale_and_end-of-life_products_list.html
7. http://www.cisco.com/c/en/us/products/hw/tsd_products_support_end-of-sale_and_end-of-life_products_list.html
8. CompTIA Network+ [skatīts 2015. gada 22. aprīlī]. Pieejams: https://www.youtube.com/watch?v=D_e_dj02HoI/
9. Customizing Windows Firewall [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: http://www.windowsecurity.com/articles-tutorials/firewalls_and_VPN/Customizing-Windows-Firewall.html
10. How to wire Ethernet Cables [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: http://www.ertyu.org/steven_nikkel/ethernetcables.html
11. Linksys Home Networking [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://www.linksys.com/en-eu/home/>
12. MCSA/MCSE training kit "Windows XP professional". – M.: Microsoft Press. Русская Редакция, 2003.
13. Parallel LapLink Cable [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://www.nullmodem.com/LapLink.htm>
14. Дилип Н. Стандарты и протоколы интернета. – М.: Microsoft Press. Русская Редакция, 1999.
15. Олифер В. Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2001.
16. Чепел Лора А. Титтел Эд TCP/IP учебный курс. – СПб.: БХВ, 2003.
17. Programmas "Daudzfunkcionāla skolas servera ar MOODLE vidi izveide" izdales materiālu brošūra [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams:
http://www.docendodiscimus.lv/dokumenti/moodle/Brosura-Daudzfunkcionala_skol

MODUĻA "EIKT drošības politika" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas līdzdarboties uzņēmuma EIKT drošības politikas veidošanā un datu aizsardzības nodrošināšanā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Organizēt drošu datu glabāšanas un apmaiņas kārtību. 2. Iepazīstināt datorlietotāju ar drošu informācijas glabāšanu, ļaundabīgo programmatūru, tās veidiem un izpausmēm un datorsistēmu un lokālo datortīklu fizisko aizsardzību, datu rezerves kopiju veidošanu.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie kārto ieskaiti, kurā ietverta teorētisko zināšanu pārbaude un praktiskie darbi. Ieskaites teorētiskajā daļā tests zināšanu kontrolei, praktiskajā daļā – projekta darbs (izglītojamie izveido drošības politiku savam uzņēmumam, izvēloties rīkus fiziskajai un loģiskajai drošībai).
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis " EIKT drošības politika " ir programmas B daļas modulis. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem” Elektrotehnikas un Elektronikas pamati”, „Telekomunikācijas tīklu tehnoloģijas, to ierīkošana un uzturēšana” , „ Telekomunikācijas sistēmu lielumu mērījumi”, "Ārējo vadu un bezvadu telekomunikāciju tīklu ierīkošana un uzturēšana", “Datu pārraides tehnoloģijas, to izbūve un uzturēšana”

MODUĻA "EIKT drošības politika " SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
<p>1. Spēj: organizēt datu glabāšanas un apmaiņas kārtību.</p> <p>Zina: datu glabāšanas un apmaiņas, datu aizsardzības organizēšanas kārtību.</p> <p>Izprot: drošas informācijas glabāšanas nozīmi datorlietotāja darbā.</p>	<p>1.1. Datu glabāšana un informācijas apmaiņa.</p> <p>(25% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>1.1.1. Datu glabāšanas ierīce.</p>	<p>Raksturo datu glabāšanas ierīču veidus, atšķir datu glabāšanas ierīču lietojumu.</p>	<p>Izvērtē un izvēlas datu glabāšanas uzdevumam atbilstošāko datu glabāšanas ierīci.</p>	Prāta vētra.	Prāta vētrā izglītojamie nosauc datu glabāšanas ierīces, grupējot tās pēc: ierakstīšanas, glabāšanas, piekļuves un izvietojuma (fiziskās atrašanās) veidiem.
					Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu no datu glabāšanas ierīču nosaukumiem, apmainās un aizpilda to.
					Prezentācija.	Izglītojamie pāros veido prezentācijas par datu glabāšanas ierīcēm, to raksturlielumiem, darbības principiem, priekšrocībām un trūkumiem.
					Diskusija.	Diskusijā izglītojamie pieņem lēmumu, kāda datu glabāšanas ierīce ir vispiemērotākā datu glabāšanai konkrētā gadījumā.
					Patstāvīgais darbs.	Laboratorijas darbā izglītojamie veic datu saglabāšanu vairākās datu glabāšanas ierīcēs, veicot mērījumus pēc raksturotajiem lielumiem:

						kapacitāte, piekļuves ātrums, izturība, iespēja piekļūt datiem no dažādām ierīcēm, datu glabāšanas izmaksas uz vienu datu vienību.
		1.1.2. Datu aizsardzības organizēšanas kārtība.	Organizē datu aizsardzības kārtību.	Izskaidro datu aizsardzības procesu, piedāvā risinājumus datu aizsardzības procesa optimizācijai.	Mācību ekskursija.	Izglītojamie klātienē tiek ar IT speciālistiem, kuri organizē datu aizsardzību uzņēmumā, pēc ekskursijas aizpilda darba lapas ar jautājumiem par datu aizsardzības organizēšanu. Izglītojamie iepazīstas ar uzņēmuma drošības politiku, ierakstot informāciju sagatavotā tabulā par datu aizsardzības pasākumiem.
					Argumentēta eseja.	Izglītojamie raksta argumentētu eseju par datu aizsardzības organizēšanas kārtību.
		1.1.3. Datu kopiju veidošana.	Veido, pārbauda un atjauno datu kopijas, izmantojot instrukcijas.	Novērtē datu nozīmīgumu un pieņem lēmumu par datu kopiju veidošanas nosacījumiem (izvēlas datu glabāšanas ierīci, datu apjomu, kopiju veidošanas biežumu), pārbauda un atjauno datus.	Izpēte.	Izglītojamie veic pētījumu par datu rezerves kopiju veidošanas nepieciešamību (biežumu, datu apjomu) un nosacījumiem tās veikšanai.
					Diskusija.	Diskusijā izglītojamie noskaidro, kādiem datiem nepieciešams veikt biežāku rezerves kopiju izveidi, kādi nosacījumi jāievēro rezerves kopiju glabāšanai.
					Patstāvīgais darbs.	Laboratorijas darbā izglītojamie izvēlas datu glabāšanas ierīci un veic datu rezerves kopēšanu, pamatojot savu izvēli.

		1.1.4. Datu apmaiņa.	Veic drošu datu apmaiņu.	Analizē nepieciešamo datu apmaiņas procesu, piedāvā drošākos risinājumus datu apmaiņai.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie internetā meklē informāciju par drošas datu apmaiņas veidiem, veido aprakstu par datu apmaiņas protokoliem, datu šifrēšanu, e-paraksta lietošanu.
					Izpēte.	Mācību pētījums "Datu apmaiņas iespējas", kurā izglītojamie pēta datu apmaiņas veidus: ārējās datu glabāšanas ierīces, datu apmaiņa internetā, datu koplietošana, mākoņskaitļošanas tehnoloģijas. Salīdzina datu apmaiņas veidu priekšrocības un trūkumus, drošību, resursu patēriņu, prasības lietotājiem un tehnikai.
2. Spēj: iepazīstināt datorlietotāju ar drošu informācijas glabāšanu. Zina: datu glabāšanas un apmaiņas kārtību, datu aizsardzību un iznīcināšanu no neizmantojamiem vai bojātiem datu nesējiem. Izprot: drošas informācijas glabāšanas nozīmi datorlietotāja darbā	2.1. Datu aizsardzība un droša informācijas glabāšana. (20% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Personas datu aizsardzība (dati, procesi, datu subjekts, personas dati, sensitīvie dati, datu apstrādes sistēmas).	Apraksta vispārīgi personas datu aizsardzības nepieciešamību. Iepazīstina lietotājus ar drošas informācijas glabāšanas principiem.	Argumentē personas datu aizsardzības nepieciešamību. Raksturo datu apstrādes sistēmas izveidošanas un uzturēšanas noteikumus, izskaidro datorlietotājiem personas datu aizsardzības prasības.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie iepazīstas ar fizisko personu datu aizsardzības likumu, atbildot uz jautājumiem par termiņiem, datu subjekta tiesībām, sensitīviem datiem, sistēmas veidošanas un uzturēšanas nosacījumiem.
					Diskusija.	Izglītojamie diskutē, kādām iestādēm un uzņēmumiem nepieciešams reģistrēt datu apstrādes sistēmas, pārrunā gadījumus, kad paši izglītojamie kā datu subjekti ir piekrituši personīgo datu apstrādei.

un personas datu aizsardzībā.		2.1.2. Privāto datu apdraudējumi un aizsardzība.	Lieto aizsardzības līdzekļus privāto datu drošībai.	Argumentē datu aizsardzības līdzekļu izvēli un izskaidro drošības pasākumu nozīmi.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie noskaidro privāto datu apdraudējumus globālajā tīmeklī, noskaidro datu aizsardzības līdzekļus, veic privāto datu aizsardzību ar kādu no metodēm.
		2.1.3. Datu atgūšana no bojātiem datu nesējiem. Datu iznīcināšana.	Veic drošu datu iznīcināšanu pēc instrukcijas. Atgūst datus no bojātām datu glabāšanas ierīcēm. Prezentē lietotājiem prezentāciju par datu drošību un aizsardzību.	Piemēro pareizu datu iznīcināšanas veidu. Raksturo datu atgūšanas iespējas, izvēlas optimālāko datu atgūšanas veidu un atgūst datus no bojātām datu glabāšanas ierīcēm, raksturo datu drošību un aizsardzību lietotājiem. Analizē lietotāju situāciju datu drošībā un piedāvā piemērotāko risinājumu datu aizsardzībai.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie izpēta internetā piedāvātos datu atgūšanas rīkus, apraksta nosacījumus, kas ietekmē datu atgūšanas iespējamību, apraksta datu tipiem atbilstošākos datu atgūšanas rīkus.
					Praktiskais darbs.	Praktiskajā darbā izglītojamie atgūst datus no bojāta cietā diska, formatētas atmiņas kartes.
					Laboratorijas darbs.	Datu iznīcināšana – izglītojamie dzēš datus no datu nesēja ar dažādām metodēm, tos pašu datus atgūst, salīdzinot, kāds datu apjoms ir atgūstams, lietojot dažādas datu iznīcināšanas metodes.
				Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentāciju datorlietotāju vajadzībām: "Kādi faktori ietekmē datu drošību, kā aizsargāt savus personīgos datus, uzņēmuma datus no ļaunprātīgiem uzbrukumiem?" Izglītojamie veic prezentāciju vērtējumu.	
3. Spēj: iepazīstināt datorlietotāju ar ļaundabīgo programmatūru, tās	3.1. Ļaundabīgā programmatūra.	3.1.1. Ļaundabīgās programmatūras veidi (vīrusi, tārpi, Trojas zirgi,	Nosauc ļaundabīgās programmatūras veidus, kaitējumu, ko programmatūra	Identificē ļaundabīgās programmatūras veidus, raksturo tās	Referāts.	Izglītojamie raksta referātu, aprakstot ļaundabīgās programmatūras veidus.

veidiem un izpaušmēm. Zina: ļaundabīgo programmatūru veidus, to izpaušmes. Izprot: ļaundabīgās programmatūras ietekmi uz iekārtas darbu.	(20% no moduļa kopējā apjoma)	spiegošanas programmas, reklāmprogrammatūra).	var nodarīt datiem un ierīcēm.	ietekmi uz iekārtu darbu.	Prezentācija.	Izmantojot internetu, izglītojamie grupās (3-4 grupā) veido prezentāciju par jaunākajām kaitniecības programmām.
					Spēle.	Izglītojamie "burtu režģī" meklē ļaundabīgo programmu nosaukumus un apraksta tos.
		3.1.2. Datortīklu apdraudējumi (tīkla pakešu analizatori, IP-adrešu atdarināšana, uzbrukumi ar parolēm, iekšējās informācijas pārraide objektiem ārpus tīkla, uzbrukumi no tīkla iekšpusēs).	Nosauc datortīklu apdraudējumus.	Identificē datortīklu apdraudējumus, raksturo apdraudējumu izpaušmes un sekas.	Eseja.	Izglītojamie raksta argumentētu eseju "Datortīkla drošības apdraudējumi". Izglītojamie no interneta apkopo datus par biežākajiem datortīkla apdraudējumiem un apdraudējumu veidiem, iespējamajiem risinājumiem, ietverot informāciju esejā.
	3.1.3. Darbs ar lietotāju.	Iepazīstina datorlietotāju ar ļaundabīgo programmatūru, tās veidiem un izpaušmēm, apraksta ļaundabīgās programmatūras ietekmi uz datu drošību un ierīču darbu. Lieto veiksmīgas saskarsmes pamatprincipus.	Izskaidro lietotājam ļaundabīgās programmatūras ietekmi uz datu drošību un ierīču darbu. Veido patīkamu saskarsmi ar dažāda tipa cilvēkiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veido prezentāciju par ļaundabīgo programmatūru, tās izpaušmes veidiem un ietekmi uz iekārtu darbu.	
				Diskusija.	Izglītojamie grupās diskutē par komunikāciju prasmēm, faktoriem, kas ietekmē veiksmīgas sarunas veidošanos. Prezentē savu darbu citām grupām.	
4. Spēj: iepazīstināt datorlietotāju ar datorsistēmu un lokālo datortīklu aizsardzību.	4.1. Datorsistēmu un tīklu fiziskā aizsardzība.	4.1.1. Fiziskās aizsardzības veidi (programmnodrošinājums, ierobežota piekļuve, komunikāciju plāns,	Raksturo datorsistēmas un tīklu fiziskās aizsardzības veidu nozīmi, fiziskās	Izskaidro datorsistēmas un tīklu fiziskās aizsardzības veidu nozīmi, analizē	Tests.	Izglītojamie izstrādā testu ar jautājumiem par faktoriem, kas jāievēro, veidojot fizisko datu aizsardzību, savstarpēji

<p>Zina: datu aizsardzības nosacījumus, fiziskās vides faktoru ietekmi uz datortehnikas iekārtām un sekas.</p> <p>Izprot: datorsistēmu un lokālo tīklu aizsardzības nozīmi to drošai un ilgtspējīgai darbībai.</p>	(15% no moduļa kopējā apjoma)	elektroenerģijas nodrošinājums).	aizsardzības pasākumu kopumu.	datorsistēmas un tīklu fizisko aizsardzību, piedāvā risinājumus fiziskās drošības uzlabošanai.		apmainās ar tiem un aizpilda.	
						Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli izpēta un piedāvā elektroenerģijas nodrošinājuma risinājumus.
							Situācijas modelēšana.
	4.2. Datorsistēmas un tīklu loģiskā aizsardzība. (20% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.2. Serveru fiziska aizsardzība (nesankcionēta piekļuve, neatbilstoši klimatiskie apstākļi, ugunsgrēks, plūdi, elektroenerģijas padeves pārtraukumi, tīši bojājumi).	Atpazīst faktorus, kas apdraud datu drošību serveros. Nodrošina datu drošību serveros.	Raksturo datu drošības apdraudējuma faktorus serverī. Piemēro profilakses faktoru riska novēršanai, piedāvā risinājumus drošai datu glabāšanai serverī.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie aizpilda patstāvīgā darba lapas par serveru telpas ierīkošanas tehniskajiem nosacījumiem.	
					Diskusija.	Izglītojamie diskutē par serveru telpas tehnisko nosacījumu ietekmi uz datu drošību.	
					Grupu darbs.	Izglītojamie grupās (3-4 grupā) sagatavo priekšlikumu serveru telpas aprīkojumam pēc darba uzdevumā norādītajiem kritērijiem.	
	4.2.1. Loģiskās aizsardzības veidi (lietotāju tiesības, grupu politika, paroles, lietotāju autorizācija, datu šifrēšana, sistēmas žurnālu lietojums, pārraudzības (monitoringa) izveide).	Veido datorsistēmas un tīklu loģiskās aizsardzības pasākumu kopumu.	Izskaidro datorsistēmas un tīklu loģiskās aizsardzības veidu nozīmi, analizē datorsistēmas un tīklu fizisko aizsardzību, piedāvā risinājumus loģiskās drošības uzlabošanai.	Problēmas risinājums.	Pēc situācijas apraksta izglītojamie veido diagrammu par grupu politikas veidošanai, lietotāju tiesību piešķiršanu.		
				Patstāvīgais darbs.	Laboratorijas darbā izglītojamie daļa lietotāju grupās, nosaka tiesības, pievieno autorizācijas noteikumus.		

					Diskusija.	Izglītojamie diskutē par drošām parolēm un to veidošanas un glabāšanas nosacījumiem.
					Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie veido aprakstu par šifrēšanas veidiem un salīdzina to priekšrocības un trūkumus.
					Grupu darbs.	Izglītojamie grupās (3-4 grupā) risina problēmu par datu plūsmas kontroli uzņēmumā, plāno savu darbu, apkopo rezultātus, tos prezentē un izvērtē rezultātu.
		4.2.2. Uguns mūris (programmatūras, aparatūras maršrutētājs, bezvadu maršrutētājs).	Nosauc uguns mūru veidus. Izskaidro aparatūras uguns mūra nozīmi un iespējas datu drošības uzlabošanai.	Raksturo uguns mūru veidus. Izskaidro to darbības principus un lietojumu.	Patstāvīgais darbs.	Individuālajās darba lapās aizpilda tabulu par uguns mūru funkcijām. Laboratorijā izglītojamie uzstāda uguns mūrus, tos konfigurē atbilstoši darba aprakstam. Testē uguns mūru drošību.
		4.2.3. Pretvīrusu programmatūra.	Vispārīgi raksturo pretvīrusu programmatūru. Izskaidro uzstādīšanas prasības un atjauninājumu nepieciešamību. Instalē pretvīrusu programmatūru.	Analizē pretvīrusu programmatūras piedāvājumu. Salīdzina antivīrusu programmas un izvēlās piemērotāko. Instalē pretvīrusu programmatūru un veic tās uzturēšanu.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie apkopo pretvīrusu programmu piedāvājumu no interneta, izvēloties 3 piemērotākās, pamato savu izvēli. Laboratorijā izglītojamie instalē un konfigurē izvēlēto pretvīrusu programmatūru.

Ieteicamie avoti

Datu aizsardzība [skatīts 2015. gada 21. aprīlī]. Pieejams: <https://www.esidross.lv/>

Datu drošība [skatīts 2014. gada 8. decembrī]. Pieejams: <https://www.cert.lv/>

Drošība tiešsaistē [skatīts 2015. gada 21. aprīlī]. Pieejams: <https://ssd.eff.org/en/>

Drošības pasākumi tiešsaistē [skatīts 2015. gada 21. aprīlī]. Pieejams: <http://makeitsecure.org/en/index.html>

Fizisko personu datu aizsardzības likums [skatīts 2014. gada 8. decembrī]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=4042/>

Informācijas tehnoloģiju drošības likums [skatīts 2014. gada 8. decembrī]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=220962/>
Lietotāju grupu veidošana Windows vidē [skatīts 2015. gada 21. aprīlī]. Pieejams: <http://windows.microsoft.com/lv-lv/windows/user-groups#ITC=windows-7/>
Ministru kabineta 2001. gada 30. janvāra noteikumi Nr. 40 "Personas datu aizsardzības obligātās tehniskās un organizatoriskās prasības" [skatīts 2014. gada 8. decembrī].
Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=2697/>
Pretvīrus programmatūra [skatīts 2015. gada 21. aprīlī]. Pieejams: <http://www.pcantivirusreviews.com/Comparison/>
Ugunsmūris [skatīts 2015. gada 21. aprīlī]. Pieejams: <http://computer.howstuffworks.com/firewall.htm>
Vēzis V. Datortīkli un interneta pakalpojumu izmantošana. – Rīga: Mācību grāmata, 2000.

MODUĻA "Mobilo sakaru bāzes staciju uzstādīšana un apkalpošana" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas uzstādīt un apkalpot mobilo sakaru bāzes stacijas, izpildot darbu augstumā.
Moduļa uzdevumi	<p>Attīstīt izglītojamo prasmes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lasīt mobilo bāzes staciju tehnisko dokumentāciju. 2. Izvēlēties mobilo bāzes staciju montāžas materiālus. 3. Izvēlēties mobilo bāzes staciju uzstādīšanai atbilstošus darba instrumentus un iekārtas. 4. Montēt mobilās bāzes stacijas un izpildīt remontdarbus augstumā (antenu torņos). 5. Izbūvēt elektroinstalāciju bāzes staciju elektrobarošanai un ierīkot zemējumu kontūru. 6. Regulēt un pozicionēt antenas mastā (tai skaitā sektoru antenu regulēšanu pa sektoriem) un antenu polarizāciju dažādām tehnoloģijām.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo moduli "Telekomunikāciju tehnika prakse". Izglītojamie ir izgājuši medicīnas komisiju un ir saņēmuši izziņu (atļauju) augstkāpēju darbu veikšanai.
Moduļa apguves novērtēšana	<p>Moduļa apguves noslēgumā, izglītojamie kārto ieskaiti, kurā:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nokārto teorētisko zināšanu pārbaudi. 2. Montē vara un optisko šķiedru kabeļus (apgūto praktisko iemaņu pārbaude). 3. Mēra dažādu kabeļu bojājumus, izmantojot dažāda tipa mēraparatūru. 4. Demonstrē apmācības laikā izveidoto prezentāciju, kurā tiek iekļautas prasītās patstāvīgajā darbā apgūstamās tēmas. <p>Ja medicīnisku šķēršļu dēļ kāds no izglītojamajiem nav saņēmis atļauju veikt augstkāpēju darbus un to iemeslu dēļ nav iespējams veikt pilnu apmācību, tad tas ir jānorāda pirms ieskaites kārtošanas.</p>
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Mobilo sakaru bāzes staciju uzstādīšana un apkalpošana" apgūstams C daļā. Tas ir brīvās izvēles modulis, kas padziļina izglītojamo zināšanas un prasmes mobilo bāzes staciju uzstādīšanā un apkalpošanā. Apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "Telekomunikāciju tehnika prakse".

MODUĻA "Mobilo sakaru bāzes staciju uzstādīšana un apkalpošana" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
<p>1. Spēj: lasīt mobilo bāzes staciju tehnisko dokumentāciju.</p> <p>Zina: mobilo sakaru darba diapazonus, izmantojamās signālus un šo signālu parametrus, GSM un CDMA dažādu paaudžu tīkla struktūru, šūnu veidošanas principu, šūnu plānošanas pamatprincipus, aparatūras komplektu struktūras līmeni, mobilajās tehnoloģijās izmantotajos saīsinājumus un jēdzienus shēmu, darba zīmējumu apzīmējumus.</p> <p>Izprot: tehniskās dokumentācijas nozīmi mobilo bāzes staciju uzstādīšanā un apkalpošanā.</p>	<p>1.1. Vadu un bezvadu tehnoloģijās izmantojamie jēdzieni un saīsinājumi.</p> <p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	1.1.1. Bezvadu sakaru tehnoloģijās izmantojamie jēdzieni.	Nosauc dažādus ar bezvadu pārraides sistēmām saistītus jēdzienus, bezvadu tīklu iedalījumu, atkarībā no pārraides attāluma. Paskaidro, no kā sastāv QAM modulācija.	Analizē Latvijas Republikas likumdošanas prasības bezvadu pārraides tīkliem. Paskaidro bezvadu pārraides sistēmu jēdzienus un izmantoto terminoloģiju.	Spēle.	Izglītojamie sadalās grupās un spēlē simbolu atpazīšanas spēli. Izglītojamajiem iedod uz nelielām lapiņām attēlus ar dažādiem vadu un bezvadu sistēmu elementiem un jāpaskaidro, kur šo elementu var izmantot bezvadu pārraides sistēmā.
		1.1.2. GSM un CDMA tehnoloģijas attīstība, paaudžu galvenās atšķirības.	Nosauc GSM tehnoloģiju versiju atšķirības. Paskaidro tīkla infrastruktūras izmaiņas, pārejot uz jaunākas paaudzes GSM vai CDMA tehnoloģijas ieviešanu.	Analizē un paskaidro jaunākās paaudzes GSM un CDMA tehnoloģiju dažādus tehniskos parametrus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie sameklē informāciju par dažādu GSM un CDMA tehnoloģiju attīstību, paaudzēm, salīdzina to parametrus un sagatavo šo informāciju savai apmācības beigu prezentācijai.
		1.1.3. Bāzes staciju pieslēgumi pa vara un optiskajiem kabeļiem.	Paskaidro 2 Mb/s un optisko līniju uzbūvi, tehnoloģiskos risinājumus to pieslēgšanai.	Analizē un paskaidro datu pārraides tehnoloģijas, lai nodrošinātu pieslēgumus bāzes stacijām ar dažādiem ātrumiem.	Diskusija.	Izglītojamie grupas diskusijā apspriež dažādus bāzes staciju pieslēgumu variantus un izmantojamās tehnoloģijas, kuras izmanto Eiropā un ASV,

						analizē un salīdzina to parametrus.
<p>2. Spēj: izvēlēties mobilo bāzes staciju montāžas materiālus.</p> <p>Zina: mobilo bāzes staciju komponentu marķēšanu un apzīmējumus, materiālu un komponentu savstarpējo aizvietošanu nepieciešamības gadījumā, atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.</p> <p>Izprot: pareizu materiālu izvēles nozīmi kvalitatīvai mobilo bāzes staciju montāžai.</p>	<p>2.1. Bāzes staciju komponentu simboli un marķējumi.</p> <p>(20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	2.1.1. Bezvadu pārraides sistēmās izmantojamie simboli.	Izskaidro bezvadu pārraides tehnoloģijās izmantoto simbolu apzīmējumus.	Izskaidro bezvadu pārraides sistēmu shēmu simbolus, ko izmanto starptautiskajos standartos, inženiertopogrāfiskos simbolus.	Spēle.	Dažādu simbolu atpazīšanas spēle: izglītojamie sadalās pāros, katram iedod lapiņu, kurā ir vidēji 10 simboli, raidītāju simboli, pārraides kanālu apzīmējumu simboli, dažādu abonenta iekārtu apzīmējumu simboli, antenu, antenu mastu un atsaišu apzīmējumu simboli, bāzes staciju elementu apzīmējumu simboli, antenu iekārtu, fideru apzīmējumu simboli. Viens no izglītojamajiem ar vispārīgiem vārdiem apraksta simbolu uz savas lapiņas, bet otram šis simbols ir jānosauc un jāatsifrē.
		2.1.2. Mobilo bāzes staciju projekti.	Izskaidro kabeļu tīkla plānos izmantotos simbolus. Salīdzina kabeļu tīkla plānos izmantotos simbolus ar uzņēmuma uzskaites sistēmas ierakstiem.	Analizē projektā definētās prasības. Piemeklē materiālus un instrumentus saskaņā ar projekta prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie analizē reālas shēmas uz topogrāfiskajiem plāniem un atšifrē dažādus shēmas simbolus un pavadošos uzrakstus pie tiem.
		2.1.3. ISO/IEC/TIA/CELENEC 606-A standarts, tā prasības tīklu	Nosauc tīkla komponentus, kas ir jāmarķē.	Marķē tīkla komponentus pēc montāžas un ievada marķējuma datus.	Diskusija.	Izglītojamie diskusijā piedāvā dažādas marķēšanas metodes elektronisko sakaru tīklu komponentiem.

		komponentu marķējumam.				
<p>3. Spēj: izvēlēties mobilo bāzes staciju uzstādīšanai atbilstošus darba instrumentus un iekārtas.</p> <p>Zina: mobilo bāzes staciju montāžas iekārtu un instrumentu veidus, instrumentu klases un to lietojumu bāzes staciju ierīkošanai, instrumentu lietošanas noteikumus.</p> <p>Izprot: pareizas iekārtu un instrumentu izvēles nozīmi kvalitatīvai montāžas darbu veikšanai.</p>	<p>3.1. Elektrisko rokas instrumentu klases un kategorijas.</p> <p>(20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>3.1.1. Elektroiekārtu un aizsargsistēmu atbilstības novērtēšanas procedūras.</p>	<p>Nosauc aizsardzības līmeņu grupas.</p> <p>Paskaidro, kas ir pamata un papildus aizsardzības līdzekļi.</p> <p>Nosauc elektroiekārtu apkalpošanas un paaugstinātas bīstamības darbu un drošības pasākumu 4 kategorijas.</p>	<p>Analizē individuālo aizsardzības līdzekļu kategorijas.</p> <p>Paskaidro, kādos gadījumos kādas kategorijas aizsarglīdzekļi ir jāizmanto montāžas darbos.</p> <p>Uzskaita 1-5 elektrodrošības grupas prasības katrai grupai.</p>	<p>Patstāvīgais darbs.</p>	<p>Izglītojamie sameklē informāciju par elektriskajiem rokas instrumentiem un sameklē to atbilstību dažādām instrumentu klasēm un kategorijām.</p> <p>Sagatavoto informāciju prezentē grupai.</p>
<p>4. Spēj: veikt mobilo bāzes staciju montāžas un remontdarbus augstumā (antenu torņos).</p> <p>Zina: mobilo bāzes staciju montāžas un remontdarbu tehnoloģiju, drošus darba paņēmienus darbam augstumā.</p>	<p>4.1. Antenu tipi.</p> <p>(20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>4.1.1. Sektoru antenas, to tipi un plānošana pa sektoriem. Maģistrālo kanālu antenas, to tipi.</p>	<p>Montē sektoru antenas vairākos stāvos un dažādos virzienos, izskaidro sektoru antenu orientēšanas tehnoloģiju.</p> <p>Nosauc maģistrālo antenu tipus.</p> <p>Paskaidro parabolisko, ruporu u.c. antenu darbības principu.</p>	<p>Montē sektoru antenas vairākos stāvos un dažādos virzienos, analizē antenas šķīvja fizisko parametru ietekmi uz signālu.</p> <p>Paskaidro tehniskos pārraides kanāla parametrus, ko izmanto maģistrālajos pārraides kanālos.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie patstāvīgi mācību klasē analizē sektoru un maģistrālās antenas. Analizē antenu galviņu konstrukcijas un stiprinājumus.</p>
					<p>Diskusija.</p>	<p>Izglītojamie diskutē par antenu uzbūvi un darbības principiem.</p>

<p>Izprot: darba drošības prasību ievērošanas nepieciešamību darbam augstumā, veicot mobilo bāzes staciju montāžu un remontdarbus.</p>		<p>4.1.2. Darba aizsardzības prasības, strādājot augstumā.</p>	<p>Demonstrē augstkāpēju tehniskā aprīkojuma praktisko izmantošanu, pirmās palīdzības sniegšanu nelaimes gadījumā. Nosauc prasības augstkāpēju aprīkojuma pārbaudes termiņiem un apraksta, kā tiek veikta aprīkojuma pārbaude pirms darbu uzsākšanas.</p>	<p>Uzskaita augstkāpēju aprīkojuma pārbaudes termiņus un metodes, praktisko izmantošanu un pirmās palīdzības sniegšanu nelaimes gadījumā. Nosauc pirmās palīdzības medicīnas aptiecināšanas komplektāciju.</p>	<p>Mācību ekskursija.</p>	<p>Mācību ekskursijas laikā izglītojamie analizē augstkāpēju aprīkojumu un iemācās to praktiski pareizi izmantot. Izglītojamie ekskursijas laikā noskaidro visus jautājumus, kas ir saistīti ar darba drošību. Redzēto apspriež grupas diskusijā.</p>
<p>5. Spēj: izbūvēt elektroinstalāciju bāzes staciju elektrobarošanai un ierīkot zemējumu kontūru.</p> <p>Zina: mobilo bāzes staciju elektroinstalāciju izbūves tehnoloģiju, objektu ekspluatācijas organizatoriskās un tehniskās drošības prasības, tostarp drošības prasības darbam augstumā.</p> <p>Izprot: mobilo bāzes staciju elektroinstalāciju montāžas instrukciju</p>	<p>5.1. Bāzes stacijas elektrobarošanas sistēmas. (15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>5.1.1. Bāzes stacijas elektrobarošanas un avārijas barošanas sistēma ar akumulatoriem.</p>	<p>Uzzīmē avārijas barošanas sistēmas pieslēgšanas shēmu, akumulatoru slēgumus.</p>	<p>Paskaidro avārijas barošanas sistēmas parametru statistikas analīzes iespējas, diagnosticē akumulatorus ar mēraparatūru un nepieciešamības gadījumā veic to trenēšanu.</p>	<p>Mācību ekskursija.</p>	<p>Izglītojamie ekskursijas laikā izpēta bāzes stacijas elektrobarošanas sistēmu, zīmē elektrobarošanas struktūrshēmu no ārējā elektrības transformatora līdz bāzes stacijas iekšējiem mezgliem.</p>

ievērošanas nozīmi drošas un racionālas darba izpildes nodrošināšanā.						
<p>6. Spēj: veikt antenu pozicionēšanu un regulēšanu mastā (tostarp sektoru antenu regulēšanu pa sektoriem) un antenu polarizāciju dažādām tehnoloģijām.</p> <p>Zina: bāzes stacijas antenu izstarojuma parametrus, antenu mastu, to stiprinājumu, metāla konstrukciju un atsaišu uzbūvi, antenu pozicionēšanas un regulēšanas paņēmienus.</p> <p>Izprot: antenu pozicionēšanas nozīmi kvalitatīvu mobilo sakaru nodrošināšanā.</p>	<p>6.1. Antenu pozicionēšana un regulēšana.</p> <p>(10% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>6.1.1. Sektoru antenas stiprinājums mastā un signāla parametru mērīšanas metodes.</p>	<p>Paskaidro skrūvju nozīmi, kas tiek izmantotas antenas precīzai regulēšanai mastā, un kā tiek veikta sektora antenas regulācijas pārbaude. Nosauc metodes, kurās tiek izmantoti sprieguma līmeņa mērījumi antenas iekārtā un mērījumi ar mobilo telefonu dažādos attālumos.</p>	<p>Regulē antenas mehānisko novietošanu, uzmantojot skrūvju stiprinājumus pie mastā. Analizē metodes precīzai radiosignāla mērīšanai, zvanot uz noteiktu numuru, kur reālais signāls tiek salīdzināts ar etalona signālu.</p>	<p>Diskusija.</p>	<p>Izglītojamie noskatās mācību videomateriālu par antenu stiprināšanu uz dažāda tipa mastiem, atsaitēm, to stiprinājumiem, reālo stāvokli, kas ar tiem notiek ekspluatācijas laikā utt. Video materiālā noskatās, kā notiek sektoru antenas precīza regulēšana un signāla līmeņa mērīšana. Redzēto izglītojamie apspriež grupas diskusijā.</p>
		<p>6.1.2. Informācija par signāla kvalitāti ap bāzes staciju.</p>	<p>Apraksta vispārēju procedūru, kuru operatori veic, mērot signāla kvalitāti ap bāzes staciju.</p>	<p>Paskaidro mērījumu saskaņošanu ar GPS koordinātēm, veic mērījuma vietas parametru ievadīšanu operatora uzskaites sistēmā.</p>	<p>Diskusija.</p>	<p>Izglītojamie noskatās mācību videomateriālu par to, kā notiek antenas signāla līmeņa mērīšana, izmantojot dažādas metodes. Izglītojamie redzēto apspriež grupas diskusijā.</p>
		<p>6.1.3. Antenu pozicionēšana un regulēšana mastā, sektoru antenas vibratoru fāzēšana.</p>	<p>Orientē antenas vertikālajā un horizontālajā plaknē. Paskaidro elektriskās un mehāniskās fāzēšanas atšķirības.</p>	<p>Regulē antenas galviņu vertikālajai vai horizontālajai polarizācijai. Iestāda antenas galviņu šķītvja fokusā, analizē mehāniskās un elektriskās fāzēšanas priekšrocības un trūkumus.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Mācību klasē ir samontēts antenas mastā fragments. Izglītojamie izpēta, kā tiek stiprinātas dažāda tipa izkliedētās, sektoru un maģistrālās antenas mastā. Izglītojamie diskutē par antenu pozicionēšanu un regulēšanu.</p>

Ieteicamie avoti

Čipa A. Ievads datoru arhitektūrā. Lekciju konspekts. – Rīga: RTU, 2003.

- ETSI standarti elektronisko sakaru tīkliem [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://www.etsi.org/standards/>
- Grabinskis A., Pētersons L. Signālu pārraide un elektrosakari. – Rīga: Zvaigzne, 1984.
- IEEE standarti SKS tīkliem un bezvadu pārraides tīkliem [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://standards.ieee.org/>
- Leščevics P., Galiņš A. Elektronika un sakaru tehnika. – Jelgava: LLU, 2008.
- Ministru kabineta 2006. gada 4. aprīļa noteikumi Nr. 257 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 262-05 "Elektronisko sakaru tīkli"" [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=132352/>
- Popovs V. GSM standarta šūnu mobilo sakaru sistēma. Projektēšanas problēmas. – Rīga: RTU izdevniecība, 2003.
- Raņķis I., Žirovecka A. Industriālās elektronikas pamati. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.
- Zeļenkovs A. Informācijas pārraides un ciparu sakaru sistēmu pamati. – Rīga: RTU, 2008.
- Александрова Т.С., Урьев А.Г., Основы телевидения и радиорелейной связи. Учебник для техникумов. – М.: Связь, 1980.
- Вишнеvский В., Портной С., Шахнович И. Энциклопедия WiMax, путь к 4G. – М.: Техносфера, 2009.
- Воскресенский Д.И. (ред.). Устройства СВЧ и антенны. Проектирование фазированных антенных решеток. – М.: Радиотехника, 2012.
- Гошин Г.Г. Устройства СВЧ и антенны. Учебное пособие. Ч. 2. Антенны. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.
- Самойлов И.М., Смирнов В.Н., Ипатов В.П., Орлов В.К., под. ред. В.П. Ипатова Системы мобильной связи: Учебное пособие. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003.

MODUĻA „Telekomunikācijas sistēmu apkalpošana” APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas telekomunikācijas sistēmu apkalpošanā un remontdarbu veikšanā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Lasīt telekomunikācijas sistēmu tehnisko dokumentāciju. 2. Izpildīt regulāros telekomunikācijas sistēmu tehniskās apsekošanas darbus. 3. Izvēlēties telekomunikācijas sistēmu apkalpošanas materiālus. 4. Izvēlēties telekomunikācijas sistēmu apkalpošanai atbilstošus darba instrumentus un iekārtas. 5. Izpildīt dažādus montāžas un remontdarbus telekomunikācijas sistēmu aparatūras elektrobarošanas un avārijas barošanas nodrošināšanai.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A un daļa B daļas moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa apguves noslēgumā izglītojamie kārto ieskaiti, kurā: 1. Nokārto teorētisko zināšanu pārbaudi. 2. Montē vara kabeļu un optiskās šķiedras (apgūto praktisko iemaņu pārbaude). 3. Mēra dažādu kabeļu bojājumus, izmantojot dažāda tipa mēraparatūru. 4. Demonstrē apmācības laikā izveidoto prezentāciju, kurā tiek iekļautas prasītās patstāvīgajā darbā apgūstamās tēmas.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Telekomunikācijas sistēmu apkalpošana" apgūstams C daļā. Tas ir brīvās izvēles modulis, kas padziļina izglītojamo zināšanas un prasmes telekomunikācijas sistēmu apkalpošanā un remontdarbu veikšanā.

MODUĻA „Telekomunikācijas sistēmu apkalpošana” SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
<p>1. Spēj: orientēties vadu un bezvadu sakaru tehnoloģijās izmantotajos saīsinājumos un pamatjēdzienos.</p> <p>Zina: Telekomunikācijas sistēmas kvalitātes normas, zin vadu un bezvadu tīklu tehnoloģijas pamatjēdzienu nozīmi un tīkla elementu apzīmējumus. Izprot: kā nodrošināt telekomunikācijas sistēmas kvalitatīvu darbību pielietojot dažādas telekomunikācijas apkalpošanas metodes</p>	1.2. Telekomunikācijas sistēmu tehniskās apkalpošanas pamatjēdzieni (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Telekomunikācijas sistēmu kvalitāte	Zin telekomunikācijas tīklā veicamos uzdevumus, lai nodrošinātu telekomunikācijas tīkla kvalitātes prasības.	Paskaidro un iesaka kādi uzdevumi ir jāveic, lai uzturētu telekomunikācijas tīkla kvalitāti.	Diskusija.	Izglītojamie grupas diskusijā apspriež jēdzienu kvalitāte, kā to nodrošināt, izstrādājot kvalitātes prasību modeli.
		1.1.2. Dažādi telekomunikāciju tīklos un bezvadu pārraides tīklos izmantojamie jēdzieni, saīsinājumi un terminoloģija.	Nosauc bezvadu pārraides sistēmu jēdzienus, vadu un bezvadu tīklu iedalījumu.	Nosauc vadu un bezvadu tīklos izmantotos jēdzienus, prot paskaidrot to būtību. Prot tos pielietot raksturojot telekomunikācijas tīklu uzbūvi.	Spēle	Izglītojamie grupā izspēlē spēli "Simbolu atpazīšana". Izglītojamajiem iedod uz nelielām lapiņām attēlus ar dažādiem vadu un bezvadu sistēmu elementiem un palūdz, lai viņi pastāsta, kur šo elementu var izmantot bezvadu pārraides sistēmā.

<p>2. Spēj: atrast nepieciešamos normatīvos dokumentus kas reglamentē telekomunikācijas tīkla montāžu, uzturēšanu un apkalpošanu.</p> <p>Zina: LV Republikas normatīvos dokumentus un zin ko reglamentē katrs normatīvais dokuments</p> <p>Izprot: Normatīvo dokumentu būtību kāpēc tie ir nepieciešami telekomunikāciju tīklu izbūvējot, uzturot un apkalpojot.</p>	<p>5.2. LV Republikas normatīvie dokumenti , kas reglamentē vājstrāvas tīkla uzturēšanu un apkalpošanu. (10% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>2.1.1. LV Republikas normatīvo dokumentu veidi kas regulē elektronisko sakaru izbūvi , uzturēšanu un apkalpošanu</p>	<p>Spēj atrast un zin kādi normatīvie dokumenti reglamentē vājstrāvas tīklu ierīkošanu, uzturēšanu un apkalpošanu</p>	<p>Prot pielietot un atrod nepieciešamo informāciju LV Republikas normatīvajos dokumentos vājstrāvu tīklu uzturēšanā</p>	<p>Grupas darbs</p>	<p>Audzēkņi grupās analizē dažādu normatīvo dokumentu saturu un raksturo to pārējām darba grupām.</p>
<p>6. Spēj: izvēlēties telekomunikācijas sakaru līniju apkalpošanas materiālus.</p> <p>Zina: telekomunikācijas sakaru līniju apkalpošanas metodes, elektriskās normas un to mērīšanu, bojājumu</p>	<p>6.1. Telekomunikācijas tīklu vadu un bezvadu tehniskā apkalpošana (20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>3.1.1.Telekomunikācijas sakaru tīklu tehniskās apkalpošanas metodes un pārbaudes</p>	<p>Zin sakaru tīklu apkalpošanas metodes, raksturo to atšķirības. Nosauc tīkla testēšanas metodes, bojājumu diagnosticēšanas un to novēršanas algoritmus.</p>	<p>Zin sakaru tīklu apkalpošanas metodes, zin tīkla uzbūvi un saprot kāda tīkla daļas apkalpošanā būtu nepieciešams lietot konkrētās apkalpošanas metodes. Prot veikt pārbaudes.</p>	<p>Diskusija.</p>	<p>Izglītojamie veic sakaru līniju apkalpošanas metožu analīzi un apkalpošanas metožu izvērtējumu</p>

<p>atrašanas metodes un lokalizēšanu Izprot: telekomunikācijas sistēmu apkalpošanā izmantojamo materiālu nozīmi tās kvalitatīvā darbības nodrošinājumā.</p>		<p>3.1.2.Telekomunikācijas sakaru līniju elektriskās normas un parametru mērījumi</p>	<p>Izvēlas telekomunikācijas sakaru līniju apkalpošanas materiālus. Nosauc elektriskos parametrus, kas raksturo metāliskos kabeļus, vara kabeļu kategorijas, kabeļu konstruktīvās īpatnības atkarībā no kategorijas, kabeļu parametru mērīšanai nepieciešamos mērinstrumentus.</p>	<p>Pārzin sakaru līniju apkalpošanas materiālus, zin sakaru līniju parametru normas, prot lietot dažādu mēriekārtu parametru mērīšanai.</p>	<p>Diskusija. Praktiskie darbi</p>	<p>Izglītojamie aplūko reālus dažādu vadu un kabeļu gabaliņus, dažādas mēriekārtas. Diskusijā izglītojamie grupā apspriež to konstruktīvās īpatnības. Ja uz kabeļa gabaliņa ir uzraksts, izglītojamie atšifrē šo uzrakstu.Izpēta mēriekārtu pielietojuma iespējas. Izglītojamie veic dažādus praktiskus sakaru līniju parametru mērījumus</p>
		<p>3.1.3.Telekomunikācijas sakaru līniju bojājuma rakstura un vietas noteikšana</p>	<p>Spēj atrast sakaru līniju bojājumus izmantojot dažāda tipa kabeļmeklētājus un citas iekārtas bojājumu atrašanai un lokalizēšanai</p>	<p>Spēj atrast sakaru līniju bojājumus izmantojot dažāda tipa kabeļmeklētājus un citas iekārtas bojājumu atrašanai un lokalizēšanai, kā arī spēj rast risinājumus, sakaru līniju kvalitātes uzlabošanai</p>	<p>Praktiskais darbs</p>	<p>Izglītojamie praktiski veic sakaru līniju bojājumu atrašanu un lokalizēšanu.</p>
<p>7. Spēj: raksturot komutācijas un maršrutēšanas iekārtu darbības pamatprincipus Zina: komutācijas un maršrutēšanas iekārtu veidus,</p>	<p>4.1. Krosējumu moduļu tipi. (20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>4.1.1. Vadu savienošanas veidi, savienojumu vietu elektriskie parametri un montāžas īpatnības. IDC savienojuma metode.</p>	<p>Analizē IDC savienošanas un to lietošanas metodes.</p>	<p>Analizē dažādas vadu savienošanas metodes, KRONE centrāļu aprīkojumu.</p>	<p>Mācību ekskursija</p>	<p>Izglītojamie centrāles krosā pievērš uzmanību, kā pienāk sakaru kabeļi pie centrāles un krosa, pievērš uzmanību kabeļu marķējumiem, krosa statīviem, kā tie ir</p>

uzbūvi, slēgumus un to darbības principus Izprot: iekārtu uzstādīšanu, uzturēšanu telekomunikāciju tīklā						samontēti, kā statīvos nostiprina LSA krosu moduļus.
		4.1.2. Vara kabeļu savienošanas metožu apskats.	Analizē vara kabeļu savienošanas metodes un savieno vadus ar dažādiem diametriem	Analizē vara kabeļu savienošanas metodes un savieno vadus ar dažādiem diametriem, analizē savienojumu vietu radītās elektrisko signālu problēmas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie savieno vara kabeļu dzīslas, izmantojot dažāda tipa savienotājus un konektorus. Praktiskā darba rezultātu apspriež grupas diskusijā.
		4.1.3. Optisko šķiedru savienošanas metožu apskats.	Savieno optiskās šķiedras, izmantojot dažādus instrumentus.	Savieno optiskās šķiedras, izmantojot dažādas metodes un instrumentus, mēra montāžas savienojuma kvalitāti, klasificē optisko šķiedru mērinstrumentus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie praktiski veic optisko šķiedru savienošanu. Izglītojamie pēc praktiskā darba analizē dažādus darba veikšanas procesus. Analīzes rezultātu apspriež grupas diskusijā
8. Spēj: ieguldīt kabeļus iekšstelpās, zem grīdas, zemē, šahtās, uz kabeļu montāžas kopnēm. Spēj nodrošināt sistēmas zibensaizsardzību Zina: kabeļu montāžas tehnoloģiju, nostiprināšanu un marķēšanu, nesošo	8.1. Kabeļu montāža. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Kabeļu guldīšanas metodes iekšstelpās, zem ceļa, majām grīdām, uz sienām, uz kabeļu trepēm, šahtās un kabeļu kanālos.	Patstāvīgi veic kabeļa montāžas darbus	Patstāvīgi veic kabeļu montāžas darbus. Prot pielietot tam nepieciešamos instrumentus.	Praktiskais darbs	Izglītojamie praktiski veic kabeļu montāžu atbilstoši uzdevumam. Pēc montāžas izglītojamie piedāvā kādu citu variantu kā varbūt labāk veikt montāžu. Audzēknis analizē paveikto darbu kvalitāti.

konstrukciju zemējuma vadu pievienošanas tehnoloģiju reļu nomaiņas tehnoloģiju . Zin zibensaizsardzības sistēmās pielietojamos materiālus. To ierīkosanu. Izprot: telekomunikācijas sistēmu darbības principus.	8.2. Zibens aizsardzības ierīkošana sakaru sistēmās (10% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1 Zibens aizsardzības materiāli	Prot raksturot zibens aizsardzības nodrošināšanai pielietojamos materiālus	Prot raksturot zibensaizsardzības materiālus un zin kādās situācijās ir jāpielieto. Zin arī pielietošanas noteikumus.	Grupu darbs	Izglītojamie iepazīstas ar zibensaizsardzības materiāliem, pieejamos resursos meklē materiālu pielietošanas noteikumus, instrukcijas
		5.2.2. Zibens aizsardzības ierīkošana gaisvadu līnijās, sadales tīklā, komutācijas sistēmu daļā u.c.	Pārzin dažādas zibensaizsardzības ierīkošanas tehnoloģiju veidus.	Izvērtē konkrētu situāciju un zin kā nodrošināt zibensaizsardzību	Praktiskais darbs	Izglītojamie veic zibensaizsardzības ierīkošanu dažādos tīkla posmos, skatoties pēc iespējām.
6. Spēj: izvēlēties komutācijas sistēmu apkalpošanai atbilstošu apkalpošanas metodi, darba instrumentus komutācijas mezgla aparatūras, elektrobarošanas un avārijas barošanas nodrošināšanai. Zina: komutācijas sistēmu apkalpošanas metodes, prot pielietot dažādas mēriekārtas. Zin kā atrast bojājumus un tos novērst. Izprot: pareizas iekārtu un instrumentu izvēles nozīmi , elektrobarošanas un	6.2. Komutācijas sistēmu apkalpošana (15% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1.Komutācijas sistēmu tehniskās apkalpošanas metodes	Prot pielietot dažādas apkalpošanas metodes .	Novērs bojājumus tīkla darbībā un konfigurācijas kļūdas tīkla iekārtās, pamato bojājumu un kļūdu ietekmi uz tīkla veiktspēju.	Praktiskais darbs	Izglītojamais praktiskā darba laikā novērs bojājumus tīkla darbībā, meklē konfigurācijas kļūdas tīkla iekārtās.
		6.1.2. Komutācijas sistēmu centralizētā O&M stratēģija	Izprot centralizēto O&M modeli, funkcijas	Centralizētās O&M stratēģijas mērķis, uzdevumi. Apkalpošanas darbības algoritms.	Mācību ekskursija	Izglītojamais dodad uz kādu no tīkla uzraudzības centriem, iepazīstas ar O&M sistēmu reālā darbībā.
		6.1.3.Komutācijas sistēmu konfigurācija	Saprot ko nozīmē komutācijas sistēmas konfigurēšana. Prot veikt komutācijas sistēmas atjaunināšanu.	Novērs bojājumus komutācijas mezgla darbībā un konfigurācijas kļūdas tīkla iekārtās, pamato bojājumu un kļūdu ietekmi uz sistēmu veiktspēju.	Grupas darbs	Izglītojamiem tiek iedota kāda bojājuma situācija. Grupas darbā izglītojamie nosaka bojājumu veidu, izstrādā bojājumu novēršanas algoritmu, nosaka

avārijas elektrobarošanas nodrošināšanas nozīmi sakaru sistēmas darbības nodrošināšanā.						kādu mēriekārtu izmantos, veic bojājuma lokalizēšanu.
						6.1.4. Avārijas elektrobarošanas un elektrobarošanas nozīme sakaru sistēmas darbības nodrošināšanā
7. Spēj: izvēlēties mobilo sistēmu tehniskai apkalpošanai nepieciešamos mērinstrumentus Zina: mobilo sakaru apkalpošanas metodes, mēriekārtas kas nepieciešamas mobilā tīkla parametru uzturēšanai Izprot: mobila sakaru tīkla kvalitātes raksturojošos	7.1. Mobilo sakaru sistēmu apkalpošana (15% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Mobilo sakaru sistēmu kvalitātes raksturojošie parametri	Prot rakturot mobilo sakaru sistēmu parametrus, prot analizēt to nobīdi no normām.	Veic analīzi par mobilo sakaru sistēmu parametriem un sniedz priekšlikumus par parametru uzlabošanu.	Grupu darbs	Izglītojamie iegūst datus nomērot vai iegūstot datus, analizē, nepieciešamības gadījumā sniedz priekšlikumus sistēmas darbības uzlabošanai.
		7.1.2. Mobilo sakaru sistēmu apkalpošanai nepieciešamie mērinstrumenti	Prot pielietot nepieciešamos mērinstrumentus parametru mērīšanā, pielietot nepieciešamos instrumentus.	Pielieto dažādus mērinstrumentus un instrumentus, lai uzlabotu mobilās sistēmas kvalitāti vai to kontrolētu. Spēj analizēt rezultātus un sniegt priekšlikumus sistēmas uzlabojumiem.	Praktiskais darbs	Izglītojamie veic praktiskus uzdevumus, veic dažāda veida mērījumus.

raksturlielumus, veikt analīzi un risināt dažādas situācijas kas saistītas ar mobilo sakaru tīklu uzturēšanu un apkalpošanu.	7.1.3.	Lauka stipruma mērījumi un aprēķins, kvalitātes klases noteikšana	Zin kā aprēķināt un nomērīt lauka stiprumu un noteikt mobilo sakaru tīklu kvalitātes klasi	Aprēķina lauka stiprumu izmantojot Jull-Nyholm vienādojumu, veic analīzi ,lai noteiktu tīkla kvalitātes klasi.	Praktiskais darbs	Izglītojamie veic lauka stipruma aprēķinus, analizē mērījumu rezultātus pēc mobilo sakaru sistēmas kvalitātes noteikšanas grafika
	7.1.4.	Bāzes staciju antenu pozicionēšana un regulēšana	Orientē antenas vertikālajā un horizontālajā plaknē. Paskaidro elektriskās un mehāniskās fāzēšanas atšķirības.	Regulē antenas galviņu vertikālajai vai horizontālajai polarizācijai. Iestāda antenas galviņu šķīvja fokusā, analizē mehāniskās un elektriskās fāzēšanas priekšrocības un trūkumus.	Praktiskais darbs	Mācību klasē ir samontēts antenas masta fragments. Izglītojamie izpēta, kā tiek stiprinātas dažāda tipa izkliedētās, sektoru un maģistrālās antenas mastā. Izglītojamie diskutē par antenu pozicionēšanu un regulēšanu
					Mācību ekskursija	Izglītojamie dodas mācību ekskursijā uz bāzes staciju, kur izglītojamie informē par bāzes staciju tehniskās apkalpošanas darbiem.

Ieteicamie avoti

ETSI standarti elektronisko sakaru tīkliem [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://www.etsi.org/standards/>

Grabinskis A., Pētersons L. Signālu pārraide un elektrosakari. – Rīga: Zvaigzne, 1984.

IEEE standarti SKS tīkliem un bezvadu pārraides tīkliem [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://standards.ieee.org/>

Leščevics P., Galiņš A. Elektronika un sakaru tehnika. – Jelgava: LLU, 2008.

Raņķis I., Žiravecka A. Industriālās elektronikas pamati. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.

Zeļenkovs A. Informācijas pārraides un ciparu sakaru sistēmu pamati. – Rīga: RTU izdevniecība, 2008.

- АлександроваТ. С., УрьеваА. Г., Основытелевиденияирадиорелейнойсвязи. Учебникдлятехникумов. – М.: Связь, 1980.
- ВасильеваЛ.С. идр. УсовершенствованныегородскихкоординатныеАТСтипаАТСК-У. Принципыпостроения. – М.: Радиоисвязь, 1986.
- ВасильеваЛ.С., ЛившицБ.С., МовшовичИ.Е. идр. ОмутационноеоборудованиегородскихкоординатныхАТСК-У. – М.: Радиоисвязь, 1991.
- Городскаятелефоннаясвязь. Справочник. Подред. АС. БрискераиК. П. Мельникова. – М.: Радиоисвязь, 1987.
- ГречиковЕ.Я. идр. Эксплуатациямеждугородныхтелефонныхстанций. – М.: Радиоисвязь, 1983.
- ИнструкцияпотехническомуобслуживаниюгородскихкоординатныхАТСиузловтипаАТСК-Ув 2-хчастях. – М.: Радиоисвязь, 1981.
- РозенштейнИ.И., ПортновМ.П. Междугородныетелефонныестанции: Учеб. пособиедлятехникумов. – М.: Радиоисвязь, 1982.
- ТарасоваЦ.Л., КорнеевА.С. СистемыпередачиГТС: Учебникдляповышенияквалификациирабочихсвязинапроизводстве. – М.: Радиоисвязь, 1981.

MODUĻA "Drošības sistēmu uzstādīšana un uzturēšana" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas dažāda veida drošības sistēmu uzstādīšanā un uzturēšanā.
Moduļa uzdevumi	<p>Attīstīt izglītojamo prasmes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lasīt drošības sistēmu tehnisko dokumentāciju. 2. Izvēlēties drošības sistēmas montāžai nepieciešamos montāžas materiālus. 3. Izvēlēties drošības sistēmas montāžai atbilstošus darba instrumentus un iekārtas. 4. Ieguldīt vājstrāvas un elektriskos kabeļus zem grīdas, šahtās, uz sienām, pa gaisu. 5. Izpildīt montāžas un remontdarbus dažādu detektoru, sensoru, kodu atslēgu, novēršanas sistēmu nodrošināšanai. 6. Nomainīt bojātos detektorus, sensorus, koda atslēgas. 7. Veikt kabeļu vai bezvadu pārraides sistēmu stāvokļu diagnostiku un pieņemt lēmumus par nepieciešamo kabeļu vai bezvadu pārraides sistēmu remontdarbu veikšanu.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo moduli "Telekomunikāciju tehnika prakse".
Moduļa apguves novērtēšana	<p>Moduļa apguves noslēgumā, izglītojamie kārto ieskaiti, kurā:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nokārto teorētisko zināšanu pārbaudi. 2. Montē vara kabeļus un optiskās šķiedras (apgūto praktisko iemaņu pārbaude). 3. Mēra dažādu kabeļu bojājumus, izmantojot dažāda tipa mēraparatūru. 4. Demonstrē apmācības laikā izveidoto prezentāciju, kurā tiek iekļautas patstāvīgajā darbā apgūstamās tēmas par dažādām apsardzes sistēmām. <p>Prezentācijas vēlamais saturs: ievads, sadaļas par tēmām: kabeļi, montāžas moduļi, apsardzes tīkla elementi, izmantotās tehnoloģijas, secinājumi. Katrā no sadaļām secīgi apkopoti darbu apraksti, fotogrāfijas, shēmu risinājumi.</p>

**Moduļa nozīme un
vieta kartē**

Modulis "Drošības sistēmu uzstādīšana un uzturēšana" apgūstams C daļā, tas ir brīvās izvēles modulis, kas padziļina telekomunikāciju tehniķa, datorsistēmu tehniķa un elektronikas tehniķa kvalifikācijas izglītojamo zināšanas un prasmes drošības sistēmu uzstādīšanā un uzturēšanā. Apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "Telekomunikāciju tehniķa prakse".

MODUĻA "Drošības sistēmu uzstādīšana un uzturēšana" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
<p>1. Spēj: lietot vadu un bezvadu sakaru tehnoloģijās izmantos saīsinājumus un jēdzienus.</p> <p>Zina: vājstrāvas elektrisko signālu pārraides principus un šo signālu parametrus vadu un bezvadu sakaros, audio un video signālu kodēšanas pamatprincipus, audio un video signālu pārraidei nepieciešamo tīkla infrastruktūru.</p> <p>Izprot: sakaru tehnoloģijas jēdzienu un saīsinājumu nozīmi tehniskās dokumentācijas lasīšanā.</p>	<p>1.1. Vadu un bezvadu tehnoloģijās izmantotie jēdzieni un saīsinājumi.</p> <p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	1.1.1. Dažādi drošības sistēmās izmantotie jēdzieni.	Paskaidro dažādus ar apsardzes sistēmām saistītus jēdzienus, saīsinājumu nozīmi un zina to atšifrējumus.	Paskaidro Latvijas Republikas likumdošanas prasības apsardzes sistēmām, analizē, ar kādām tehnoloģijām un aparatūru ir saistīti dotie saīsinājumi.	Spēle.	Izglītojamajiem iedod uz nelielām lapiņām attēlus ar dažādiem apsardzes sistēmu elementiem (apsardzes zonas, to veidi, pārkāpējs, apsargājamā objekta kategorija, objekta identifikācija, apsargājamo objekts, apsardzes sertifikāts utt.), viņi analizē šo elementu izmantošanu apsardzes sistēmā.
		1.1.2. Vājstrāvu signālu parametri un to mērvienības.	Nosauc parametrus elektriskajiem signāliem un mērvienības, kurās mēra šos parametrus.	Analizē specifiskus līniju parametrus un to mērīšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sadalās pa pāriem un saņem lapiņas ar elektriskajiem parametriem. Viens izglītojamais sauc parametru, otrs nosauc mērvienību, kādā mēra šo parametru, pēc tam mainās lomām.
		1.1.3. Bezvadu signālu parametri.	Nosauc QAM modulācijas tipus un sastāvu.	Analizē bezvadu pārraides kritērijus. Atšķir bezvadu pārraides tehnoloģijas.	Darbs ar informāciju.	Izglītojamie sameklē informāciju par QAM metožu izmantošanu pārraides tehnoloģijās un to sagatavo savai apmācības beigu prezentācijai.

<p>2. Spēj: lasīt drošības sistēmu tehnisko dokumentāciju.</p> <p>Zina: vājstrāvas elektrisko signālu pārraides principus un šo signālu parametrus vadu un bezvadu sakaros, audio un video signālu kodēšanas pamatprincipus, audio un video signālu pārraidei nepieciešamo tīkla infrastruktūru, drošības sistēmu shēmu un darba zīmējumu apzīmējumus.</p> <p>Izprot: drošības sistēmu tehniskās dokumentācijas nozīmi drošības sistēmu uzstādīšanā un uzturēšanā.</p>	<p>2.1. Apsardzes signalizāciju shēmās izmantotie simboli.</p> <p>(10% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>2.1.1. Apsardzes signalizāciju shēmu simbolu iedalījums</p>	<p>Uzzīmē apsardzes sistēmu simbolu apzīmējumus, komponentu un shēmu apzīmējumus, elektromehānisko simbolu apzīmējumus, ugunsgrēku sistēmu apzīmējumus.</p>	<p>Uzzīmē apsardzes sistēmu shēmu simbolus, ko izmanto starptautiskajos standartos, paskaidro projektos definētās prasības un piemeklē atbilstošos materiālus, kā arī atbilstošos instrumentus projekta realizēšanai.</p>	<p>Spēle.</p>	<p>Apsardzes sistēmu simbolu atpazīšanas spēle: izglītojamies sadala pāros, katram iedod lapiņu, kurā ir vidēji 10 simboli. Viens no viņiem ar vispārīgiem vārdiem apraksta simbolu uz savas lapiņas, bet otram šis saīsinājums ir jānosauc un jāatšifrē.</p>
		<p>2.1.2. Drošības sistēmu projekts.</p>	<p>Analizē kabeļu tīkla plānu, salīdzina ar uzskaites sistēmas ierakstiem.</p>	<p>Analizē kabeļu tīkla plānu, salīdzina ar uzskaites sistēmas ierakstiem, shēmu mērogiem, novērtē atbilstību Latvijas Republikas normatīvo aktu prasībām tehniskās dokumentācijas noformēšanai.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamies analizē reālas shēmas uz topogrāfiskajiem plāniem un atšifrē dažādus shēmas simbolus un pavadošos uzrakstus pie tiem.</p>
<p>3. Spēj: izvēlēties drošības sistēmas montāžai nepieciešamos montāžas materiālus.</p> <p>Zina: drošības sistēmu tīkla komponentu marķēšanu un apzīmējumus, materiālu un komponentu</p>	<p>3.1. Apsardzes sistēmās izmantotie materiāli.</p> <p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>3.1.1. Metālisko vara kabeļu tipi.</p>	<p>Izvēlas drošības sistēmas montāžai nepieciešamos montāžas materiālus, nosauc atšķirības starp vara sakaru kabeļu tipiem un kabeļu markām, galvenos elektriskos parametrus, kas raksturo metāliskos kabeļus.</p>	<p>Izvēlas drošības sistēmas montāžai nepieciešamos montāžas materiālus, analizē kabeļu iekšējo struktūru, kabeļu ieguldīšanas metodes kanālos, šahtās, zemē, kanalizācijā, kabeļa piekāršanu stabos. Definē prasības kabeļa pārsprieguma un pretzibens</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamies aplūko reālus dažādu vadu gabaliņus. Izglītojamies grupā apspriež to konstruktīvās īpatnības un to lietojumu drošības sistēmu montāžā. Ja uz kabeļa gabaliņa ir uzraksts, izglītojamies atšifrē šo uzrakstu.</p>

<p>savstarpējo aizvietošanu nepieciešamības gadījumā atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.</p> <p>Izprot: drošības sistēmas montāžai pareizu materiālu izvēles nozīmi kvalitatīvas sistēmas darbības nodrošināšanai.</p>			<p>Savieno vara kabeļus, izmantojot dažādas savienošanas metodes.</p>	<p>aizsardzībai abonenta un kontroles centra pusē un kabeļu elektrisko īpašību atkarību no kabeļa kategorijas.</p>		
		<p>3.1.2. ISO/CELENEC 606-A standarts, tā prasības tīklu komponentu marķējumam.</p>	<p>Uzskaita, kuri tīkla komponenti ir jāmarķē. Atpazīst marķējumus darba dokumentācijā.</p>	<p>Uzskaita ISO//CELENEC 606-A standarta prasības. Ievada šos tīkla elementu marķējumus uzņēmuma uzskaites sistēmā.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie analizē dažādus marķējumus saistībā ar apsardzes sistēmu tīklu. Analīzes rezultātu apspriež grupas diskusijā.</p>
<p>4. Spēj: izvēlēties drošības sistēmas montāžai atbilstošus darba instrumentus un iekārtas.</p> <p>Zina: montāžas iekārtu un instrumentu veidus, instrumentu klases un to lietojumu dažāda veida drošības sistēmu ierīkošanai, instrumentu lietošanas noteikumus.</p> <p>Izprot: pareizas iekārtu un instrumentu izvēles nozīmi kvalitatīvai vājstrāvas signālu kabeļu un elektrisko kabeļu montāžas darbu veikšanai.</p>	<p>4.1. Spraudņu tipi, instrumenti dažāda tipa kabeļu montāžai.</p> <p>(15% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>4.1.1. RJ tipa (RJ-11, RJ-12, RJ-35 utt.) spraudņu montāža, RC spraudņu montāža, SCART spraudņu montāža. DIN un MiniDIN spraudņu montāža. DB9, DB25 spraudņu montāža. Koaksiālo kabeļu BNC tipa spraudņu montāža.</p>	<p>Izvēlas drošības sistēmas montāžai atbilstošus darba instrumentus un iekārtas, nosauc RJ spraudņu kontaktu atbilstību katrai no pārraides tehnoloģijām, uzpresē vai pielodē RJ spraudņus, RC spraudņus, SCART spraudņus, DB9 un DB25 spraudņus, BNC spraudņus.</p>	<p>Izvēlas drošības sistēmas montāžai atbilstošus darba instrumentus un iekārtas, analizē signālu sadalījumus VGA, SCART, HDMA u.c. audio/video signālu pārraides spraudņos.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie samontē dažāda tipa RJ, RC, SCART, DIN, DB9, DB25 un BNC spraudņus, izvēloties atbilstošus instrumentus.</p>

<p>5. Spēj: ieguldīt vājstrāvas un elektriskos kabeļus un nomainīt dažādus detektorus un sensorus.</p> <p>Zina: elektrisko kabeļu montāžas tehnoloģiju, nostiprināšanu un marķēšanu, zemējuma vadu pievienošanas tehnoloģiju, dažādu detektoru un sensoru darbības principus un nomaiņas tehnoloģiju.</p> <p>Izprot: drošības sistēmas elementu darbības ietekmi uz kopējo sistēmu.</p>	<p>5.1. Kabeļu ieguldīšanas veidi. (20% no moduļa kopējā apjoma)</p>	<p>5.1.1. Kabeļu ieguldīšanas metodes zem paceļamajām grīdām, uz sienām, uz kabeļu trepēm, šahtās un kabeļu kanālos. Kabeļu garumu rezervēšana.</p>	<p>Izver kabeļus zem paceļamo grīdu moduļiem. Izvieto kabeļus uz kabeļu trepēm, sadala tos grupās un nostiprina. Uzskaita, kurās vietās un kādos garumos ir jāizveido kabeļu rezerves cilpas.</p>	<p>Izplāno kabeļu izvietojumu zem grīdas, pa kanāliem, kanalizācijas utt. Izver kabeļus zem paceļamo grīdu moduļiem, izvieto kabeļus uz kabeļu trepēm, sadala tos grupās un nostiprina. Analizē kabeļu izvietojumu elektroniskās aparatūras telpās. Pievieno zemējumu. skavas ekranētajiem kabeļiem.</p>	<p>Mācību ekskursija.</p>	<p>Izglītojamie iet uz objektu, kur tiek veikti kabeļu ieguldīšanas darbi drošības sistēmas izveidei. Ja šāds objekts dotajā brīdī nav pieejams, ir jānoskatās nofilmēts materiāls. Materiāls tiek apspriests grupas diskusijā.</p>
		<p>5.1.2. Vispārējās prasības apsardzes televīzijas sistēmām.</p>	<p>Uzzīmē TV novērošanas sistēmu struktūru, galvenās sistēmas komponentus un to savstarpējo savienojumu. Analizē atšķirības starp dažādu tipu TV apsardzes sistēmām.</p>	<p>Analizē dažādu ražotāju TV videonovērošanas sistēmu piedāvājumu, videonovērošanas sistēmu modeļus, to galvenos raksturlielumus. Izvēlas piemērotāko modeli attiecīgajam risinājumam.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie sameklē materiālus par videonovērošanas sistēmām un izveido prezentāciju ar šo piedāvājumu salīdzinājumu. Grupas diskusijā apspriež šī pētījuma rezultātus.</p>
		<p>5.1.3. Domofonu klasifikācija un uzbūve.</p>	<p>Izskaidro domofonu uzbūvi. Izjauc/samontē domofonu bojājumu diagnosticēšanai.</p>	<p>Diagnosticē domofonu bojājumus un nomaina bojātos elementus. Savieno dažādu ražotāju domofonu iekārtas.</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie izjauc domofonu dažādos līmeņos, izpēta domofonu uzbūvi un praktiskā darba beigās tos samontē atpakaļ.</p>
		<p>5.1.4. Durvju un logu sensori, kustības detektori, durvju kodu atslēgas, to uzstādīšanas īpatnības.</p>	<p>Uzstāda, neregulē, izjauc, samontē vai nomaina durvju un logu atvēršanas mehāniskos vai elektromagnētiskos</p>	<p>Remontē durvju un logu sensorus, piemeklē dažādu ražotāju un tipu sensorus nomainībai, diagnosticē kustības</p>	<p>Praktiskais darbs.</p>	<p>Izglītojamie veic durvju un logu sensoru izjaukšanu dažādos līmeņos. Izglītojamie izpēta durvju un logu sensoru uzbūvi un</p>

			sensorus, stikla saplīšanas akustiskos sensorus.	detektoru iespējamās bojājumus un organizē to remontu.		praktiskā darba beigās tos samontē atpakaļ.
		5.1.5. Ugunsdrošības apsardzes sistēmas.	Uzstāda, noregulē, izjauc, samontē vai nomaina ugunsdrošības detektorus. Izskaidro detektoru darbības principu, detektoru autonomās barošanas sistēmas īpatnības.	Diagnosticē ugunsdrošības detektoru bojājumus un analizē to principiālās shēmas, izpilda pilnu remontu. Uzzīmē shēmu trauksmes sirēnu izvietojumam.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie analizē dažādu telpu un ēku projektus, uz kuriem tam ir jāizplāno ugunsdrošības sistēmas elementu izvietojums, plāno ugunsdrošības sistēmu.
<p>6. Spēj: veikt kabeļu vai bezvadu pārraides sistēmu stāvokļu diagnostiku un pieņemt lēmumus par nepieciešamo kabeļu vai bezvadu pārraides sistēmu remontdarbu veikšanu.</p> <p>Zina: diagnostikā izmantojamo aparatūru un programmatūru, tās lietojumu.</p> <p>Izprot: diagnostikas nozīmi drošības sistēmas uzturēšanā darba kārtībā.</p>	6.1. Tehniskās drošības sistēmas. (15% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Tehnisko drošības sistēmu tipi.	Definē drošības sistēmu iedalījumu	Analizē dažādu ražotāju kompleksos drošības sistēmu risinājumus, atšķirības starp šīm sistēmām, sistēmu galvenos tehniskos parametrus.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie gatavo savu mācību nobeiguma prezentāciju, iekļaujot tēmas par drošības sistēmu avārijas barošanas sistēmu uz akumulatoriem, akumulatoru stāvokļa diagnostiku, prasības pret uzlādes/izlādes trenēšanas cikliem, UPS barošanas avotu apskatu.
		6.1.2. Kabeļu un bezvadu pārraides sistēmu stāvokļu diagnostika.	Mēra ar analogo testeru pusvadītāju parametrus, nomaina barošanas elementus. Paskaidro testera vadu slēgumu, mērot spriegumu, strāvu, pretestību utt., mēra ar digitālo multimetru, paskaidro multimetra rādījumus.	Mēra ar analogo testeru pusvadītāju parametrus un elektromehāniskos komponentus. Mēra ar multimetru kapacitāti, induktivitāti, frekvenci, izmanto infrasarkanu staru temperatūras mērītāju.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar analogo testeru mēra pusvadītāju parametrus un dažādas elektromehāniskos komponentus. Izglītojamie ar digitālo multimetru mēra kapacitāti, induktivitāti, frekvenci, analizē mērparāta rādījumus.
	6.2. Tehniskās apkopes darbu plānošana.	6.2.1. Vispārējās aparatūras ražotāju prasības tehniskajai apkopei.	Analizē aparatūras ražotāju tehnisko dokumentāciju	Analizē aparatūras ražotāju specifiskās prasības aparatūras	Praktiskais darbs.	Izglītojamie analizē drošības sistēmu elementu tehniskās pasas. Izdala galvenās prasības

	(10% no moduļa kopējā apjoma)		aparātūras pareizai ekspluatācijai. Analizē tehniskās apkopes prasības	drošas darbības nodrošināšanai. Piedāvā risinājumus, aparatūras nepieciešamo specifiskos darbības režīmu nodrošināšanai.		apsardzes sistēmas elementu darbības nodrošināšanai un specifiskās prasības katram no apsardzes sistēmas elementiem. Izglītojamie sastāda tehniskās apkopes darbu sarakstu, ka jāveic nelielam apsardzes objektam.
--	-------------------------------	--	---	---	--	--

Ieteicamie avoti

ETSI standarti elektronisko sakaru tīkliem [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://www.etsi.org/standards/>

European Committee for Standardization CEN EN 54 Fire detection and fire alarm systems

Grabinskis A., Pētersons L. Signālu pārraide un elektrosakari. – Rīga: Zvaigzne, 1984.

IEEE standarti SKS tīkliem un bezvadu pārraides tīkliem [skatīts 2015. gada 4. februārī]. Pieejams: <http://standards.ieee.org/>

Latvijas valsts standarts LVS CEN/TS 54-14:2005 "Ugunsgrēka atklāšanas un ugunsgrēka trauksmes sistēmas".

Leščevics P., Galiņš A. Elektronika un sakaru tehnika. – Jelgava: LLU, 2008.

Ministru kabineta 2006. gada 4. aprīļa noteikumi Nr. 257 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 262-05 "Elektronisko sakaru tīkli"" [skatīts 2015. gada 4. februārī].

Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=132352/>

Popovs V. GSM standarta šūnu mobilo sakaru sistēma. Projektēšanas problēmas. – Rīga: RTU izdevniecība, 2003.

Raņķis I., Žiravecka A. Industriālās elektronikas pamati. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.

Zelēnkovs A. Informācijas pārraides un ciparu sakaru sistēmu pamati. – Rīga: RTU izdevniecība, 2008.

Ворона В.А., Тихонов В.А. Системы контроля и управления доступом. – М.: Горячая линия – Телеком, 2010.

Кругль Г. Профессиональное видеонаблюдение. Практика и технологии аналогового и цифрового CCTV. – Издательство: "Секьюрити Фокус", 2010.

Рембовский А.М. Радиомониторинг: задачи, методы, средства. – М.: Горячая линия – Телеком, 2015.

Синилов В.Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Учебное пособие. – М.: Академия, 2010.

Эргономика поста видеонаблюдения. – Издательство "Секьюрити Фокус", 2013.

MODUĻA "Telekomunikāciju tehnika prakse" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot izglītojamo spējas ierīkot telekomunikāciju tīklu, novērtēt tīkla un tā elementu veiktspēju, veikt tīkla bojājumu diagnostiku un novēršanu, konfigurēt komutācijas un maršrutēšanas iekārtas, izmantojot atbilstošus instrumentus, mērinstrumentus un programmnodrošinājumu; ar savu profesionālo darbību nodrošināt kvalitatīvu un nepārtrauktu telekomunikāciju tīkla darbību un attīstību darba vidē.
Moduļa uzdevumi	<p>Attīstīt izglītojamo prasmes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izvērtēt un novērst specifiskos savas darba vides riska faktorus, pildot konkrētus darba uzdevumus. 2. Izbūvēt telekomunikāciju tīklu iekštelpās un ārējā vidē, konfigurēt komutācijas un maršrutēšanas iekārtas. 3. Veikt telekomunikāciju tīkla elementu fizisko apsekošanu, tīkla parametru mērījumus, dokumentēt un analizēt iegūtos vadu un bezvadu telekomunikāciju tīkla parametru mērījumu rezultātus. 4. Diagnosticēt un novērst bojājumus telekomunikāciju tīkla darbībā un konfigurācijas kļūdas telekomunikāciju tīkla iekārtās. 5. Iepazīstināt lietotāju ar izstrādāto telekomunikāciju piekļuves tīkla risinājumu, telekomunikāciju pakalpojumiem, telekomunikāciju tīkla gala iekārtu izvietojumu, diagnostikas metodēm un drošu lietošanu.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi programmas A, B, C daļas profesionālās kvalifikācijas iegūšanai nepieciešamie moduļi. Izglītojamie ir izgājuši medicīnas komisiju un ir saņēmuši izziņu (atļauju) augstkāpēju darbu veikšanai.
Moduļa apguves novērtēšana	<p>Moduļa apguves noslēgumā, izglītojamie kārtā ieskaiti, kurā:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Novērtē tīkla un tā elementu veiktspēju, veic tīkla bojājumu diagnostiku un novēršanu, konfigurē komutācijas un maršrutēšanas iekārtas. 2. Demonstrē prakses laikā izveidoto prezentāciju, kurā tiek iekļautas prasītās patstāvīgajā darbā apgūstamās tēmas, ko izglītojamie ir iekļāvuši savā darbu mapē. Darbu mapes vēlamais saturs: titullapa, prakses vietas apraksts, katrā no sadaļām secīgi apkopoti veikto darbu apraksti, fotogrāfijas, tehniskie apraksti, shēmu risinājumi, secinājumi un pašvērtējums. 3. Izglītojamie iesniedz atbilstošos profesionālās kvalifikācijas prakses dokumentus. <p>Ja medicīnisku šķēršļu dēļ kāds no izglītojamajiem nav saņēmis atļauju veikt augstkāpēju darbus un to iemeslu dēļ nav veikta pilna prakses programma, tad tas ir jānorāda prakses atskaitē.</p>

**Moduļa nozīme un
vieta kartē**

Modulis "Telekomunikāciju tehnika prakse" ir programmas B daļas modulis.
Modulis "Telekomunikāciju tehnika prakse" ir noslēdzošais modulis profesionālās kvalifikācijas iegūšanai, paredzēts apgūto profesionālo kompetenču nostiprināšanai darba vidē.

MODUĻA "Telekomunikāciju tehnika prakse" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izvērtēt un novērst specifiskus savas darba vides riska faktorus, pildot konkrētus darba uzdevumus.	1.1. Prakses vietas uzņēmuma/operatora vispārējs raksturojums. (20% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Uzņēmuma/operatora vispārēja struktūra, darba organizācijas metodes.	Izvērtē darba uzdevuma saņemšanas metodes. Nosauc konkrētus izpildāmos darbus atkarībā no saņemtā darba uzdevuma.	Analizē savas prakses uzņēmuma struktūru. Analizē klienta/operatora līgumā iekļautos punktus, to tehnisko un finansiālo pamatojumu.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie iepazīstas un izrunā ar prakses uzņēmuma vadību, kādā veidā tas līdzdarbosies prakses uzņēmuma pakalpojumu un tehnisko risinājumu analizē un izstrādē.
		1.1.2. Iespējamie darba riski, darba drošības instruktāža.	Analizē informāciju, kura tiek sniegta darba drošības instruktāžās, uzsākot darbu uzņēmumā un specializētajās darba instruktāžās specifiskiem darbiem.	Analizē iespējamos darba riskus prakses laikā, izvērtē darba instruktoru prasības, piedalās praktiskajās darba instruktāžas nodarbībās.	Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie sāk veidot darbu mapi, kurā sakārtos prakses laikā veikto darbu apkopojumu. Pievieno darbu mapē uzņēmuma struktūru, darbu sadali darba vietā un brigādes sastāvā.
		1.1.3. Fizisko un psiholoģisko spēju apzināšana darbam augstumā.	Analizē savu fizisko un psiholoģisko spēju robežu.	Analizē metodes, kā uzlabot savas fiziskās spējas un pārvarēt psiholoģiskos ierobežojumus.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izpēte.

						<p>kā rīkoties ja ir sākusies panikas lēkme. Piedalās praktiskajā nodarbībā dabā, kopā ar operatora darba brigādi.</p> <p>Izglītojamie šajā pārbaudē, mēģina apzināties savu fobiju – bailes no augstuma. Novērtē savus spēkus panikas lēkmes pārvarēšanā, ja tāda ir sākusies. Pēc pārbaudes izglītojamie patstāvīgi pieņem lēmumu par savām spējām strādāt mobilo bāzes staciju torņos vai uz māju jumtiem.</p>
2. Spēj: izbūvēt telekomunikāciju tīklu iekštelpās un ārējā vidē, konfigurēt komutācijas un maršrutēšanas iekārtas.	2.1. Kabeļu ieguldīšanas veidi. (20% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kabeļu ieguldīšana zemē.	Iegulda kabeļus zemē un paskaidro metodes un parametrus kabeļa ieguldīšanai zemē.	Iegulda kabeļus zemē un analizē atšķirības kabeļa ieguldīšanai zemē ziemas laikā un vasaras laikā, likumdošanas prasības kabeļu ieguldīšanai lauku apvidū, pilsētās un prasības vēsturiskajām vietām.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie piedalās kabeļa ieguldīšanas darbos savas vai citas brigādes sastāvā.
					Portfolio (darbu mape).	Pievieno darbu mapē specifiskās prasības, kas tiek definētas normatīvajos aktos vēsturiskajām vietām un ēkām.
	2.1.2. Kabeļu stiprināšana uz stabiem un starp ēkām.	Stiprina kabeļus uz stabiem un starp ēkām, sekojot prakses vadītāja norādījumiem. Paskaidro piekārtā kabeļa montāžu uz stabiem un veic kabeļa nesošās troses	Stiprina kabeļus uz stabiem un starp ēkām. Aprēķina kabeļa nokares ziemas un vasaras laika apstākļiem.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie piedalās piekārtā kabeļa montāžas darbos kādā no uzņēmuma objektiem.	
				Portfolio (darbu mape).	Pievieno darbu mapē metodiku, kas tiek izmantota kabeļu nokares aprēķiniem.	

			stiprinājumu montāžu.			
		2.1.3. Iekšējā kabeļu instalācija. Kabeļu ieguldīšana stāvvados.	Veido iekšējo kabeļu instalāciju, sekojot prakses vadītāja norādījumiem. Analizē kabeļu savstarpējo novietojumu blakus/atsevišķi ēku stāvvados, veicot montāžu ar elektronisko sakaru tīklu, elektrisko tīklu, apsardzes signalizāciju, kabeļu TV tīklu utt. Noskaidro kabeļu izvietošanu starpstāvu konduītos.	Veido iekšējo kabeļu instalāciju. Izrēķina starpstāvu konduīta prasības atkarībā no montējamo kabeļu diametra un skaita. Izvēlas dažādus kabeļu tipus, kas ir jāiegulda līdz abonenta dzīvoklim atkarībā no pieslēguma tehnoloģijas.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie veic praktisku kabeļu montāžu savas brigādes pārraudzībā kādā no uzņēmuma objektiem.
		2.1.4. DSL un optiskā modema pieslēgšana pie klienta aparatūras, savienojuma parametru konfigurēšana un testēšana.	Pieslēdz DSL un optisko modemu pie klienta aparatūras, konfigurē un testē savienojuma parametrus, sekojot prakses vadītāja norādījumiem. Uzzīmē shēmu, DSL aparatūras komplekta saslēgšanu pie abonenta un paskaidro DSL modemu savienošanas shēmu ar starppaparātūru.	Patstāvīgi pieslēdz DSL un optisko modemu pie klienta aparatūras, konfigurē un testē savienojuma parametrus. Uzzīmē shēmu un sastāda darbu sarakstu, kā samontēt kabeļus, ja abonents vēlas modemu novietot lielākā attālumā, nekā ir garums komplektā esošajiem kabeļiem.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie brauc līdzī kādam no brigādes locekļiem modema uzstādīšanai pie abonenta un asistē viņam. Izglītojamie analizē, kā reāli tas tiek veikts, kādi sagatavošanas darbi tiek veikti, pirms ierašanās abonenta dzīvoklī.
					Portflijo (darbu mape).	Pievieno darbu mapē DSL modema konfigurēšanas algoritmu un līniju testēšanas parametru piemēru.
3. Spēj: veikt telekomunikāciju tīkla elementu fizisko apsekošanu, tīkla parametru	3.1. Elektroniskā sakaru tīkla apsekošana montāžas/ demontāžas,	3.1.1. Telekomunikāciju tīkla fiziskā apsekošana.	Apsēko telekomunikāciju tīklu, sekojot prakses vadītāja norādījumiem.	Patstāvīgi apseko telekomunikāciju tīklu. Nosauc dažādus topogrāfiskos	Praktiskais darbs darba vietā.	Darba projekta shēmas izpēte/ salīdzināšana ar reālo objektu dabā. Optimālā trases noteikšana un

mērījumus, dokumentēt un analizēt iegūtos vadu un bezvadu telekomunikāciju tīkla parametru mērījumu rezultātus.	remontdarbu veikšanai. Tehniskais audits. (20% no moduļa kopējā apjoma)		Paskaidro darba shēmu analizēšanu un pieņemto apzīmējumu sistēmu. Rīkojas ar digitālo fotoaparātu un videokameru. Veic mērījumus ar zemas precizitātes GPS uztvērējiem, analizē to pieļaujamās kļūdas diapazonu.	apzīmējumus, kurus izmanto darba projektos. Analizē šķēršļu ietekmi uz bezvadu pārraides signāla kvalitāti. Definē šķēršļus, kuru dēļ var rasties signāla interference.		salīdzināšana ar darba uzdevumu. Foto un video objekta sākotnējā stāvokļa dokumentēšana pirms darbu uzsākšanas. Precīza objektu vietas noteikšana ar GPS uztvērējiem, koordinātu salīdzināšana ar darba uzdevumu. Darba vietas objektu topogrāfiskā piesaiste koordinātēm. Veicot elektronisko sakaru tīklu apsekošanu un fotografē kabeļu instalācijas stāvokli.
					Portfolio (darbu mape).	Uzraksta algoritmu, kā rīkoties ar GPS uztvērēju. Izglītojamie fiksē veiktos darbus darbu mapē.
	3.1.2. Montāžas/ demontāžas darbu plānošana.	Izplāno patērējamo darba laiku katrā konkrēta uzdevuma veikšanai. Noskaidro, kādi darba instrumenti būs nepieciešami konkrētā darba uzdevuma izpildei.	Sastāda darba tāmi patērējamajiem materiāliem. Analizē materiālus, kuri ir savstarpēji aizvietojami konkrētā darba uzdevuma veikšanai.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie piedalās brigādes sanāsmē, kur tiek apspriesti un plānoti veicamie montāžas/ demontāžas darbi.	
						Portfolio (darbu mape).
	3.1.3. Māju iekštelpu/kāpņu telpu esošās instalācijas apsekošana.	Apseko māju iekštelpu instalācijas, sekojot prakses vadītāja norādījumiem. Paskaidro, kas konkrēti jāskatās, veicot esošas	Apseko ēku iekštelpu instalācijas un salīdzina esošo instalācijas stāvokli ar uzrādīto tehniskajā dokumentācijā. Sagatavo informāciju par tehnisko apsekošanu	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie brauc brigādes sastāvā uz konkrētu objektu, apskata kāpņu telpas stāvokli, analizē esošo tīkla instalāciju un izrunā ar brigādes locekļiem, kā montēt/demontēt vai remontēt šo tīklu.	

			instalācijas apsekošanu.	uzņēmuma uzskaites sistēmai.	Portfolio (darbu mape).	Darbu mapē fiksē piemēru, kā tiek veikta tehniskā apsekošana.
		3.1.4. Obligātie un papildus mērījumi saskaņā ar klienta/operatora līgumu.	Noskaidro klienta/operatora līgumā definētās tīkla parametru mērījumu prasības. Izvēlas tehniskos līdzekļus mērījumu veikšanai, analizē situāciju, kabeļu vienlaicīgai izmantošanai starp vairākiem klientiem, kuri darbojas katrs ar savu pārraides tehnoloģiju.	Analizē specifiskās mērījumu prasības, kuras daļēji veic no tīkla vadības centra. Pieņem lēmumu un iesaka tīkla reorganizācijas risinājumu, lai tiktu sasniegts līgumā prasītais parametrs.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie sazinās ar tīkla vadības centru un noskaidro tehniskos parametrus, kuri ir definēti konkrētai abonentu līnijai. Ja ir saņemta abonenta sūdzība, apspriež savā brigādē metodes, ar kurām varētu novērst iespējamo bojājumu.
					Portfolio (darbu mape).	Darbu mapē fiksē mērījumus, kurus veic tīkla vadības centrs. Uzraksta sadarbības algoritmu ar tīkla vadības centra operatoru, kā tiek veikti mērījumi no abiem līnijas galiem.
4. Spēj: diagnosticēt un novērst bojājumus telekomunikāciju tīkla darbībā un konfigurācijas kļūdas telekomunikāciju tīkla iekārtās.	4.1. Datu pārraides tīklu bojājumu diagnostika. (20% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Datu pārraides tīklu bojājumu diagnostikas metodes.	Analizē iespējamus kabeļu bojājumu veidus. Izvēlas kabeļu bojājumu mērīšanas metodes dažādiem bojājumu veidiem. Mēra līniju ar dažādām tīkla diagnostikas aplikācijām abonentu modemos.	Analizē iespējamus bojājumu variantus sadales tīklos. Veic kabeļa bojājuma vietas atrašanu zemē ierakstiem vai kanalizācijā apslēptiem kabeļiem. Veic mērījumus ar specializēto mēraparatūru.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie brauc ar savu darba brigādi uz objektu un diagnosticē tīkla bojājumu. Sāk ar vizuālu apskati, ja neko neatrod, testē līniju, izmantojot dažādus mērinstrumentus. Izglītojamie palīdz brigādes locekļiem veikt mērījumus.
					Portfolio (darbu mape).	Darba mapē ieraksta tehniskos parametrus DSL un optiskajām līnijām, ko izmanto dažādu tipu modemu pieslēgšanai.
		4.1.2. Analogie testerī un digitālie multimetri.	Veic mērījumus ar analogo testerī,	Mēra pusvadītāju un dažādu	Praktiskais darbs darba vietā.	Sprieguma, strāvas, pretestības utt. mērījumi

			izvēlas nepieciešamo mērīšanas diapazonu, nomaina barošanas elementus mēraparātam. Paskaidro testera vadu saslēgšanu, mērot spriegumu, strāvu, pretestību utt.	elektromehānisko komponentu parametrus ar analogo testerī. Mēra kapacitātes, induktivitātes, frekvences un dažādu pusvadītāju tehnisko parametrus ar digitālo multimetru.		ar analogajiem testeriem. Kapacitātes, induktivitātes frekvences, pusvadītāju komponentu mērījumi ar digitālo multimetru.
		4.1.3. Kabeļu lokatori.	Veic mērījumus ar kabeļu lokatoru. Instalē kabeļu lokatora programmatūru uz datora, lokatora mēraparāta savienošanu ar datoru datu pārraidei.	Analizē dažādu kompāniju ražotos kabeļu lokatoru tipus, lokatoros attēlotās impulsu formu diagrammas. Pārsūta mērīšanas diagrammas uz datoru un veic šo diagrammu analīzi.	Praktiskais darbs darba vietā.	Vītā pāra kabeļu mērījumi ar kabeļu lokatoru. Koaksiālā kabeļa mērījumi ar kabeļu lokatoru. Kabeļu lokatora pieslēgšana datoram. Kabeļu lokatora programmatūras instalēšana uz datora. Datu pārsūtīšana no lokatora atmiņas uz datoru. Diagrammu analizēšana bojājumu tipu noteikšanai.
					Portfolio (darbu mape).	Darbu mapē fiksē kabeļu lokatora pieslēgšanas procedūru pie datora un lokatora programmatūras instalēšanas īpatnības. Darbu mapē fiksē dažādus piemērus ar dažādām impulsu diagrammām, kuras attēlo lokators kabeļu bojājumu gadījumos. Pievieno izdrukas no datora ar dažādu bojājumu piemēriem.
		4.1.4. Mērījumu rezultātu ievadīšana	Ievada uzņēmuma uzskaites sistēmā	Ievada uzņēmuma uzskaites sistēmā	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie ievada mērījumus rezultātus

		uzskaites sistēmā, mērījumu atskaites.	darba atskaitē fiksēto kabeļa montāžas/demontāžas remontdarbu rezultātus.	mērījumu rezultātus pēc montāžas vai remontdarbu veikšanas.		uzņēmuma uzskaites sistēmā.
					Portfolio (darbu mape).	Darbu mapē apraksta bojājumu datu bāzi prakses uzņēmumā.
5. Spēj: iepazīstināt lietotāju ar izstrādāto telekomunikāciju piekļuves tīkla risinājumu, telekomunikāciju pakalpojumiem, telekomunikāciju tīkla gala iekārtu izvietojumu, diagnostikas metodēm un drošu lietošanu.	5.1. Telekomunikāciju tīkla risinājumu varianti. (20% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Telekomunikāciju tīkla risinājumi pa vara kabeļiem un optiskajiem kabeļiem.	Paskaidro, kādus datus, balsi vai TV pakalpojumus uzņēmums/ operators var piedāvāt saviem klientiem, izmantojot esošo vara kabeļu tīklu. Analizē uzņēmuma piedāvātos pakalpojumus un to nodrošināšanas tehnoloģisko risinājumu.	Analizē esošā vara kabeļu tīkla tehniskās iespējas, analizē raidīšanas formātu. Noskaidro, kādas pārraides tehnoloģijas operators izmanto savā vara kabeļu tīklā, šo tehnoloģiju savstarpējo ietekmi, darbojoties vienā kabeļī.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie analizē uzņēmuma piedāvātos elektronisko sakaru pakalpojumus.
		5.1.2. Telekomunikāciju tīkla iekārtu izvietojums abonenta dzīvoklī, bezvadu mezgla optimālās atrašanās vietas noteikšana.	Analizē elektroniskās aparatūras izvietojumu abonenta dzīvoklī nepieciešamo pakalpojumu nodrošināšanai.	Uzzīmē diagrammu bezvadu tīkla līmeņiem dažādās abonenta telpās, paskaidro kabeļu garuma ietekmi uz aparatūras novietojumu.	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie brauc savas darba brigādes sastāvā pie abonenta uz dzīvokli un piedalās bezvadu tīkla konfigurēšanā un parametru mērīšanā.
						Portfolio (darbu mape).
		5.1.3. Telekomunikāciju tīkla iekārtu drošas lietošanas rekomendācijas abonentiem un to saīsinājumu paskaidrošana.	Risina sarunas ar tehniski nekompetentiem abonentiem, atbild uz viņu jautājumiem, pieslēdzot abonentam kādu no pakalpojumiem, izskaidro abonentam tehniskās	Risina sarunas ar dažādiem abonentiem, kuriem ir dažāda līmeņa priekšzināšanas tehniskos jautājumos, piedāvāto risinājumu terminoloģiju, saīsinājumus utt., ko tie uzdod pieslēdzot	Praktiskais darbs darba vietā.	Izglītojamie darba brigādes sastāvā brauc pie abonenta uz dzīvokli un piedalās sarunā ar abonentu par telekomunikāciju tehniskajiem risinājumiem un iekārtu diagnostikas iespējām abonentam.

			ekspluatācijas prasības elektronisko sakaru aparatūrai.	kādu no elektronisko sakaru pakalpojumiem.	Portfolio (darbu mape).	Darbu mapē fiksē jautājumus, kurus uzdod abonenti, kad tiem tiek ierīkots elektronisko sakaru pakalpojums. Izglītojamie noslēdz darbu mapes veidošanu, papildinot ar secinājumiem par prakses laikā apgūto un savu pašvērtējumu.
--	--	--	---	--	-------------------------	--

Telekomunikāciju tehnika
PROGRAMMAS ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar profesionālām un lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1 uz grupu
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1 uz grupu
1.5.	Perforācijas un iesiešanas ar plastmasas spirālēm iekārta /mašīna	1 uz grupu
1.6.	Baltā tāfele (vēlams interaktīvā)	1 uz grupu
1.7.	Līnijsekotājs, kas atbalsta blokshēmas algoritma izstrādi	2 uz grupu
1.8.	Mikrokontroliera komplekts	1 katram izglītojamajam
1.9.	RJ11, RJ12 un RJ45 spraudņu knaibles	3 uz grupu
1.10.	BNC spraudņu presēšanas knaibles	3 uz grupu
1.11.	Specinstruments vadu iepresēšanai LSA moduļos	3 uz grupu
1.12.	Vadu appresēšanas knaibles	3 uz grupu
1.13.	Vadu uztīšanas instruments	3 uz grupu
1.14.	Instrumenti vadu izolācijas noņemšanai	1 katram izglītojamajam
1.15.	Montiera nazis	1 katram izglītojamajam
1.16.	Izolējošo vadu uzgaļu presēšanas knaibles	3 uz grupu
1.17.	Kontaktpaiļu presēšanas knaibles	3 uz grupu
1.18.	Ultraskaņas materiāla virsmas attīrīšanas vannīņa ar attīrīšanas līdzekļiem, vilkmes skapis	1 uz grupu
1.19.	Infrasarkano staru lodēšanas stacija	1 uz grupu
1.20.	Karstā gaisa lodēšanas stacija	1 uz grupu
1.21.	Dažāda tipa un jaudas lodāmuri	1 katram izglītojamajam
1.22.	Mehāniskais un vakuuma lodalvas atsūcējs	3 uz grupu
1.23.	Optisko šķiedru savienošanas komplekts	1 katram izglītojamajam
1.24.	Dažādu skrūvgriežu komplekts	1 katram izglītojamajam
1.25.	UPS barošanas bloks	1 uz grupu
1.26.	Osciloskops ar VGA izeju vai līdzvērtīgs	1 uz grupu
1.27.	Analogais testeris	3 uz grupu
1.28.	Digitālais multimetrs	3 uz grupu
1.29.	Analogais un ciparu osciloskops	3 uz grupu
1.30.	Funkciju ģenerators	3 uz grupu
1.31.	Barošanas bloks ar regulējamu izejas spriegumu un strāvu	3 uz grupu

1.32.	Kabeļu meklētājs	1 uz grupu
1.33.	RAID datu glabāšanas ierīce	1 uz grupu
1.34.	Augstkāpēju tehniskā aprīkojuma komplekts	1 katram izglītojamajam
1.35.	Optisko šķiedru vājinājuma mērīšanas komplekts (optiskā signāla raidītājs un uztvērējs)	1 uz grupu
1.36.	Elektroniskā tīkla komponentu marķēšanas instruments	1 uz grupu
1.37.	Ethernet reģenerators, komutators un maršrutizators	1 uz grupu
1.38.	Bezvadu WiFi maršrutizators	1 uz grupu
1.39.	Elektriskais rokas skrūvgriezis/urbjmašīna	1 uz grupu
1.40.	GPON tīkla optiskais spliteris	1 uz grupu
1.41.	Zemējuma pretestības mērīšanas komplekts	1 uz grupu
1.42.	Dators modemu un kabeļu lokatora pieslēgšanai	1 katram izglītojamajam
1.43.	Sektoru antena	1 uz grupu
1.44.	Maģistrālo kanālu paraboliskā antena	1 uz grupu
1.45.	Infrasarkano staru attāluma mērītāji (vēlams dažādu tipu)	3 uz grupu
1.46.	Programmatūra	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4, A2 formāta papīrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	Kancelejas piederumi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.3.	Dažādi elektroniskie komponenti	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.4.	Dažāda tipa akumulatori	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.5.	Saules gaismas panelis	1 uz grupu
2.6.	Dažāda tipa baterijas	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.7.	Dažāda tipa telekomunikāciju kabeļu posmi (VMOHBU, KСIII, ПPKIII utt.), dažādu kategoriju (5, 5d, 5e, 6, 7, 8) vītā pāra kabeļu posmi (ar uzrakstiem), dažādu optisko šķiedru un koaksiālā kabeļa posmi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.8.	PATA un SATA kabelis ar spraudņiem	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.9.	Dažādas datorpeles	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.10.	M3 un M4 skrūves ar uzgriežņiem un starplikām	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.11.	Lodēšanas materiāli un palīgmateriāli (lodalva, kušņi utt.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.12.	Gāze gāzes lodāmuram	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.13.	Dažādu diametru termotrubiņas	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.14.	Stikla tekstolīts un stikla tekstolīta maketplate	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.15.	Dažāda veida un tipa spraudņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.16.	Dažādi vadu uzgaļi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.17.	Kontaktpailes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.18.	Dažādu tipu kabeļu kurpes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.19.	Dažādas mikroshēmas	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.20.	Stacionārie un portatīvie datori (montāžas/demontāžas darbiem)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.21.	Stacionāro un portatīvo datoru komponenti	Atbilstoši programmas īstenošanai

2.22.	Dažādu tipu un ražotāju nederīgas datoru plates, lai mācītos dažādu tipu komponentu montāžu vai demontāžu	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.23.	Dažāda tipa tīkla kabeļu konektori, kabeļi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.24.	Elektronisko sakaru tīkla shēma uz topogrāfiskā plāna	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.25.	Pieslēguma tīklā elektronisko sakaru tīkla shēma (Visio)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.26.	Darba zīmējumu, skiču projekta un tehniskā projektu piemēri	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.27.	Servitūta līguma paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.28.	LSA Plus savienotājmodulis	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.29.	Krone pārsprieguma aizsardzības magazīnas EVz	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.30.	Keramiskie gāzizlādes pārsprieguma aizsardzības moduļi un elementi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.31.	Aizsardzības modulis ar kustošajiem drošinātājiem	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.32.	Augstfrekvences modulis HIGHBAND	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.33.	Pārsprieguma aizsardzības elements augstfrekvences moduļiem (Comprotect 2/1 CP BI 70 A1)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.34.	Testēšanas un mērīšanas elements krosa moduļiem (kontaktdakša, spraudņu komplekts, augstfrekvences Hiband kontaktdakša)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.35.	Testēšanas uzgaļi, starposmi, kontaktu turētāji, daudzkontaktu testēšanas vadi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.36.	Shēma ar apsardzes signalizāciju (ar dažādiem apsardzes signalizācijas simboliem un pavadošajiem uzrakstiem)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.37.	Analogā un ciparu apsardzes videokamera (vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.38.	IP (datu pārraides tīkla) apsardzes videokamera (vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.39.	Videoreģistratora iekārta	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.40.	Videomonitors	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.41.	Videomagnetofons	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.42.	Kustības videodetektors (vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.43.	Videobufera aparāts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.44.	Videosignāla kontroles iekārta	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.45.	Telemetrijas iekārta apsardzes videokameras vadībai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.46.	Hibrīdā novērošanas iekārta (piem. HikVision DS-7616HI-ST)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.47.	Apsardzes sistēmas komutators	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.48.	Domofona komplekts (ārējais bloks un abonenta iekārta) (vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.49.	Elektromagnētiskā durvju slēdzene (vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.50.	Durvju aizvēršanas mehānisms un sensors (elektromehāniskais un elektromagnētiskais, vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.51.	Bezvadu apsardzes sistēmas modulis (piem. ELDES (GSM), Paradox, Patrol)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.52.	Apsardzes sistēmu durvju un logu sensors (vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.53.	Apsardzes sistēmas durvju kodu atslēgas iekārta ar mehānismu (vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.54.	Kustības detektors (vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.55.	Mehāniskā vadu trauksmes poga	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.56.	Bezvadu (radio) GSM tipa trauksmes poga	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.57.	Ugunsdrošības dūmu, karstuma (temperatūras) un atklātās liesmas detektori, multisensori (vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.58.	Ugunsdrošības staru detektors (vēlams dažādu tipu)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.59.	UPS barošanas bloks apsardzes sistēmas avārijas barošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.60.	LSA Plus atvienotājmodulis, sazemējuma modulis, DIN modulis, PCB modulis, pārslēdzējmodulis, dropwire modulis	Atbilstoši programmas īstenošanai

2.61.	Kabeļu bojājumu imitators (10 pāru kabelim)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.62.	Dažādas antenu galviņas	Atbilstoši programmas īstenošanai