

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

Profesionālā kvalifikācija "Telekomunikāciju tehniķis"

3. profesionālās kvalifikācijas līmenis

PĀRBAUDĪJUMA PROGRAMMA

Pārbaudījuma mērķis

Pārbaudīt un novērtēt eksaminējamā profesionālās kompetences profesionālajā kvalifikācijā "Telekomunikāciju tehniķis" atbilstoši profesijas standarta prasībām.

Pārbaudījuma adresāts

Izglītojamaais profesionālās izglītības programmas noslēgumā vai persona, kura vēlas, lai novērtē tās ārpus formālās izglītības sistēmas apgūto profesionālo kompetenci.

Pārbaudījuma darba uzbūve

Pārbaudījums sastāv no trīs daļām – teorētiskās daļas, praktiskās daļas un prezentācijas daļas.

Teorētiskajā daļā eksaminējamā zināšanas pārbauda ar rakstisku pārbaudes darbu.

Teorētiskās daļas pārbaudes darba apjoms, izpildes laiks un maksimāli iegūstamais punktu skaits:

Teorētiskās daļas izpildes laiks (min)	Teorētiskās daļas uzdevumu skaits (kopā)	Paaugstinātas grūtības pakāpes uzdevumu skaits (no kopējā)	Maksimāli iegūstamais punktu skaits
70	60	10	80

Pārbaudījuma teorētiskās daļas saturu veido šādas tēmu grupas:

Nr.p.k.	Pārbaudāmās zināšanu grupas	Uzdevumu skaits
1.	Telekomunikāciju iekārtas: • telekomunikācijas iekārtas un to vadības programmatūra; • maršrutēšanas iekārtu konfigurācijas pamati; • profesionālie termini valsts valodā un vienā svešvalodā.	10/2
2.	Telekomunikāciju tīkli: • elektrosakaru teorija; • bezvadu un vadu telekomunikāciju tīkli un to elementi; • telekomunikāciju tīklu arhitektūra; • telekomunikāciju tīklu tehniskā apkalpošana; • pārraides sistēmas; • optisko dzīslu savienošanas tehnoloģija, kabeļu savienojumu veidošanas tehnoloģija, kabeļu stiprināšanas veidi; • datoru un telekomunikāciju tīklu protokoli; • materiāli, to veidi, vielu un materiālu īpašības, materiālu lietošana.	8/5

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

3.	Instrumenti un mērījumi: • telekomunikāciju tehnika mehāniskie un elektriskie instrumenti, to veidi un lietošana; • telekomunikāciju tīkla parametru mērījumi un mērinstrumentu lietošana; • fizikālo lielumu mērīšanas metodes.	10/2
4.	Valsts normatīvo dokumentu prasības: • par telekomunikāciju tīklu ierīkošanas, būvniecības un uzraudzības kārtību; • darba aizsardzības prasības, ugunsdrošības un elektrodrošības noteikumi, rīcība elektriskās strāvas noplūdes gadījumā, darba vides bīstamie faktori, pirmā palīdzība, individuālie aizsardzības līdzekļi, kolektīvie aizsardzības līdzekļi; • vides aizsardzības prasības, bīstamie atkritumi, to glabāšana un utilizācija; • darba tiesiskās attiecības.	8
5.	Tehniskā grafika: • standartizēti telekomunikāciju tīkla elementu apzīmējumi, shēmu veidi, to iedalījums; • datorizēta shēmu zīmēšana, tehniskās grafikas pamati.	8/1
6.	Elektrotehnikas un elektronikas pamati: • elektrotehnikas pamati; • elektronikas pamati; • elektriskā strāva, elektriskie lādiņi un elektriskais lauks, magnētiskā mijiedarbība, elektriskās strāvas magnētiskais lauks, elektrisko un magnētisko lauku mijiedarbība.	6
Kopā:		50/10

Praktiskajā daļā eksaminējamā profesionālās kompetences pārbauda ar praktiskiem uzdevumiem, kas atbilst profesijas standarta prasībām. Praktiskās daļas pārbaudes darba saturu veido atbilstoši eksāmena praktiskās daļas pārbaudes darba matricai:

Nr. p.k.	Pārbaudāmās profesionālās kompetences	Maksimāli iegūstamais punktu skaits
1.	Spēja ierīkot telekomunikāciju tīklu: • spēja lasīt un izprast darba uzdevumu izpildei nepieciešamo tehnisko dokumentāciju; • spēja noteikt darba uzdevumu izpildei nepieciešamās darbības prioritārajā secībā un ievērot darba uzdevumu izpildes termiņus; • spēja izvēlēties un lietot piemērotus materiālus, atbilstošus mehāniskos un elektriskos instrumentus, mērinstrumentus,	60

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

	tehnoloģiskos risinājumus, programmnodrošinājumu un normatīvajos dokumentos un ražotāju specifikācijā noteiktās prasības; spēja izbūvēt telekomunikāciju (vadu un bezvadu) tīklu (iekštelpās un ārējā vidē) un veidot telekomunikāciju tīkla kabeļu savienojumus, testēt tīklu un novērst nepilnības.	
2.	Spēja uzturēt telekomunikāciju tīklu un novērst telekomunikāciju tīkla bojājumus: - spēja fiziski apsekt telekomunikāciju tīkla elementus un mērīt tīkla parametrus, izvēlēties atbilstošus mērinstrumentus mērījumu veikšanai; - spēja dokumentēt un analizēt mērījumu rezultātus, novērtēt tīkla un tā elementu veiktspēju; - spēja noteikt darba uzdevumu izpildei nepieciešamās darbības prioritārā secībā un ievērot darba uzdevumu izpildes termiņus; - spēja diagnosticēt un novērst bojājumus telekomunikāciju tīkla darbībā un konfigurācijas kļūdas telekomunikāciju tīkla iekārtās.	60
3.	Spēja maršrutēt un konfigurēt telekomunikāciju tīklu: - spēja konfigurēt komutācijas un maršrutēšanas iekārtas; - spēja instalēt un konfigurēt programmatūras vienības vai tās daļas.	20
4.	Spēja uzturēt drošu darba vietu, ievērot elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumus, darba aizsardzības un vides aizsardzības normatīvo aktu prasības un sniegt pirmo palīdzību.	20
	Kopā:	160

Praktiskās daļas pārbaudes darba izpildes laiks ir 140 minūtes.

Prezentācijas daļā eksaminējamā profesionālās kompetences pārbauda attiecībā uz spēju izskaidrot savu darbu, izstrādāto risinājumu un spēju sniegt tehnisko atbalstu telekomunikāciju lietotājiem.

Eksaminējamā uzdevums ir iepriekš sagatavot prezentāciju (var būt PowerPoint vai jebkāda cita veida prezentācija) par sevis izvēlētu tēmu, ietverot prezentācijā informāciju par noteiktām eksaminācijas komisijas piedāvātu tematiku/jautājumiem. Eksaminējamais saskaņo prezentācijas tēmu ar komisiju ne vēlāk kā vienu mēnesi pirms eksāmena.

Eksaminējamais sniedz prezentāciju un mutiski atbild uz noteiktiem eksaminācijas komisijas uzdotajiem jautājumiem.

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

Nr. p.k.	Pārbaudāmās profesionālās kompetences	Maksimāli iegūstamais punktu skaits
1.	Spēja iepazīstināt ar izstrādāto telekomunikāciju piekļuves tīkla risinājumu un pamatot to.	20
2.	Spēja iepazīstināt telekomunikāciju tīkla lietotājus ar telekomunikāciju pakalpojumiem, telekomunikāciju tīkla galiekārtu izvietojumu, diagnostikas metodēm un drošu lietošanu.	20
3.	Spēja veidot prezentācijas.	5
4.	Spēja sagatavot racionālus priekšlikumus telekomunikāciju tīkla attīstības plānošanai.	5
5.	Spēja ievērot profesionālās ētikas principus un darba tiesisko attiecību normas.	5
6.	Spēja sazināties valsts valodā un vienā svešvalodā un lietot profesionālo terminoloģiju.	5
Kopā:		60

Prezentācijas daļas pārbaudes darba izpildes laiks ir 30 minūtes.

Pārbaudījuma norisei nepieciešamais aprīkojums, palīgīdzekļi un telpas

Pārbaudījuma teorētisko daļu veic ar zilu vai melnu pildspalvu. Labojumiem nedrīkst lietot korektoru. Zīmuli drīkst lietot tikai zīmējumos.

Pārbaudījuma praktiskās daļas norisei nepieciešams: instrumenti savienojumu izveidošanai, mērinstrumenti savienojumu funkcionalitātes novērtēšanai, personālais dators ar tīklu vadības programmatūru (atkarībā no iekārtas tipa), kabeļi, konektori, bezvadu risinājuma sastāvdaļas.

Prezentācijas daļai nepieciešams: dators, ekrāns un projektor, tāfele (demonstrācijām) vai cits aprīkojums atbilstoši eksaminējamā prezentācijas specifikai.

Telpas un to aprīkojums atbilst darba drošības prasībām, tehnoloģiskās iekārtas ir darba kārtībā.

Pārbaudījuma vērtēšanas kārtība

Pārbaudījumu vērtē eksaminācijas komisija. Pārbaudījuma teorētiskās daļas atbildes, praktiskās daļas darbus un prezentāciju vērtē atbilstoši izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem. Pārbaudījumā iegūtais kopējais punktu skaits nosaka vērtējumu ballēs pēc šādas skalas:

Vērtējums ballēs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Iegūto punktu skaits	1–53	54–105	106–157	158–209	210–225	226–240	241–255	256–270	271–285	286–300

Pārbaudījums ir nokārtots, ja vērtējums ir ne zemāks par 5 ballēm (viduvēji).

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

Profesionālās kvalifikācijas "Telekomunikāciju tehniķis" alternatīvas mācību rezultātu novērtēšanas formas izvēles pamatojums

Profesionālā kvalifikācija: Telekomunikāciju tehniķis.

Izvēlēta alternatīvā mācību rezultātu novērtēšanas forma: komplekss pārbaudījums, kas sastāv no teorētiskās, praktiskās un prezentācijas daļas.

Izvēlētais novērtēšanas formas priekšrocības:

1. Eksāmens pārbauda gan zināšanas, gan prasmes, gan spēju analītiski paskaidrot dažādas situācijas, demonstrējot zināšanu un prasmju pārvaldīšanu.
2. Eksāmens ir pietuvināts reālai darba situācijai, plašāk pārbauda kompetences, kas telekomunikāciju tehniķim nepieciešamas praktiskā darbā.
3. Eksāmenā tiek novērtēta eksaminējamā valodas un saskarsmes prasmes – spēja klientam saprotamā veidā sniegt atbalstu, spēja telekomunikāciju jomas profesionāļiem paskaidrot darba izpildes gaitu un specifiku.
4. Eksāmenā ir iespējams apskatīt dažādas uzņēmuma situācijas (ietverot uzņēmumu darbības specifiku) un dažādas tehnoloģijas, tādējādi pielāgojoties darba tirgus situācijai.
5. Eksaminējamam ir iespēja prakses vai darba laikā uzkrāt zināšanas un prasmes un prezentāciju veidot par sev zināmu un specifisku darbības jomu, balstītu uz reālu darba pieredzi.

Izvēlētais novērtēšanas formas trūkumi:

1. Šāda pārbaudījuma forma prasa sarežģītāku organizāciju – prezentācijas tehnikas sagatavošanu un pielāgošanu eksaminējamā vajadzībām, jo eksaminējamam ir brīva izvēle, kāda veida prezentāciju sniegt.
2. Eksāmena komisijas sastāvs jāveido atbilstoši audzēkņa izvēlētajai prezentācijas tēmai.
3. Eksaminējamam var rasties sarežģījumi prezentācijas sagatavošanā, ja iepriekš nav bijusi pieredze prezentācijas materiālu veidošanā (piemēram, PowerPoint).

Informācijas avoti:

1. ESF Nacionālās programmas projekta metodiskais materiāls "Profesionālās kvalifikācijas eksāmenu satura izstrādes metodika"
2. Telekomunikāciju tehniķa profesijas standarts
Pieejams: <http://visc.gov.lv/profizglitiba/dokumenti/standarti/ps0247.pdf>
3. European Trade Union Committee for Education. Pieejams: // <http://www.csee-etu.org/policy-issues/28-education-and-training-intro/general-education-and-training-issues/49-skills-and-competence-development/>
4. Материалы к образовательной программе повышения квалификации "Телекоммуникационная деятельность в образовательном учреждении" Pieejams: http://pages.marsu.ru/iac/educat/nauka/master_klass.html/

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

Darba grupas dalībnieki:

Darba grupas vadītāja: Indra Ruperte

Nozares pārstāvis: Edgars Nesaule

Profesionālās izglītības pedagogi: Voldemārs Točs, Inga Ieraga, Jānis Luksis, Andra Ozoliņa, Līga Jaunzeme, Andrejs Dimbiers, Ziedonis Bunžs

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

ALTERNATĪVAS MĀCĪBU REZULTĀTU NOVĒRTĒŠANAS FORMAS PĀRBAUDĪJUMA UZDEVUMS KVALIFIKĀCIJAI "TELEKOMUNIKĀCIJU TEHNIĶIS"

1. komplekts

Eksaminējamais ne vēlāk kā mēnesi pirms kvalifikācijas eksāmena saskaņo 4. uzdevuma tēmu ar eksaminācijas institūciju. 4. uzdevumā ietvertajai prezentācijas tēmai jābūt saistītai ar telekomunikāciju tehniķa darbu, izstrādātajiem telekomunikāciju risinājumiem un spēju sniegt tehnisko atbalstu telekomunikāciju lietotājiem. Eksaminējamais uzdevumu sāk gatavot konkrētā uzņēmumā, tāpēc eksaminējamo prezentāciju tēmām ir jābūt atšķirīgām.

	Nr.p.k.	Uzdevuma apraksts	Uzdevuma izpildes laiks
1. uzdevums. Ierīkot telekomunikāciju tīklu.	1.1.	Izskaidrot eksāmena komisijas loceklim visus tīkla plāna apzīmējumus un uzrakstus, kas apvilkti ar kvadrātu (Nr. 2, 4, 3, 6, 8). Ja nepieciešams – pierakstīt un tad mutiski paskaidrot tīkla plānā redzamos simbolus. Ko nozīmē uzraksti pie šiem simboliem? Ja eksāmena komisijas loceklim rodas papildu jautājumi par praktiskā darba izpildi, jāatbild uz tiem. Piezīmju veikšana uz tīkla plāna nav atļauta.	Katra apzīmējuma izskaidrošanai – 1 minūte; kopā – 5 minūtes.
	1.2.	Jāsamontē 10 pāru telekomunikāciju kabelis VMOHBU abonentu ievades kastītē TLK 10. Pēc praktiskā darba izpildes samontētā ievades kastīte jāparāda eksāmena komisijas loceklim. Ja eksāmena komisijas loceklim rodas papildu jautājumi par praktiskā darba izpildi, jāatbild uz tiem Pēc pārbaudes kastīte jādemontē, vadi jāizrauj no moduļa un jānokniebj attīrītie vadu gali, lai praktisko darbu varētu veikt nākamais students. No instrumentiem jānotīra kabeļu želeja.	Praktiskā darba izpildes laiks – 15 minūtes.

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

	1.3	1. jāsavieno divas optiskās šķiedras; 2. pēc savienošanas jānomēra šo savienoto šķiedru vājinājums; 3. pēc praktiskā darba izpildes samontētās šķiedras jāparāda eksāmena komisijas loceklim; 4. samontēto šķiedru otrā galā ir optiskais konektors. Gali jāievieto optiskā vājinājuma instrumentu komplektā un jāizmēra samontēto šķiedru vājinājums. Mērījuma rezultāts jānosauca eksāmena komisijas loceklim. Ja eksāmena komisijas loceklim rodas papildu jautājumi par praktiskā darba izpildi, jāatbild uz tiem. 5. pārbaudes telpā ir pieejama reāla optiskā līnija. Jāizmēra šīs optiskās līnijas vājinājums; 6. pēc pārbaudes optisko šķiedru savienojums jādemontē un jāgatavo darba vieta, lai šo praktisko darbu varētu veikt nākamais students.	Praktiskā darba izpildes laiks – 10 minūtes.
2. uzdevums. Uzturēt telekomunikāciju tīklu un novērst telekomunikāciju tīkla bojājumus.	2.1.	Pirms praktiskā darba uzsākšanas eksāmena komisijas loceklis uz bojājumu imitatora katram vadu pārim uzstāda citu bojājumu. Katrā vadu pāri ir iespējams jebkurš no 10 bojājumu veidiem. Ar multimetru jānosaka bojājums 10 pāru kabelī. Bojājumi ar multimetru ir jānosaka 2, 4, 5, 6, 9 vadu pāriem. Noteiktie bojājumi jāpieraksta uz papīra lapas darba atskaitē, kas pēc tam būs jāparāda eksāmena komisijas loceklim. Ja eksāmena komisijas loceklim rodas papildu jautājumi par praktiskā darba izpildi, jāatbild uz tiem. Pēc mērījumu veikšanas jāgatavo darba vieta, lai šo praktisko darbu varētu veikt nākamais students.	Praktiskā darba izpildes laiks – 25 minūtes.

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

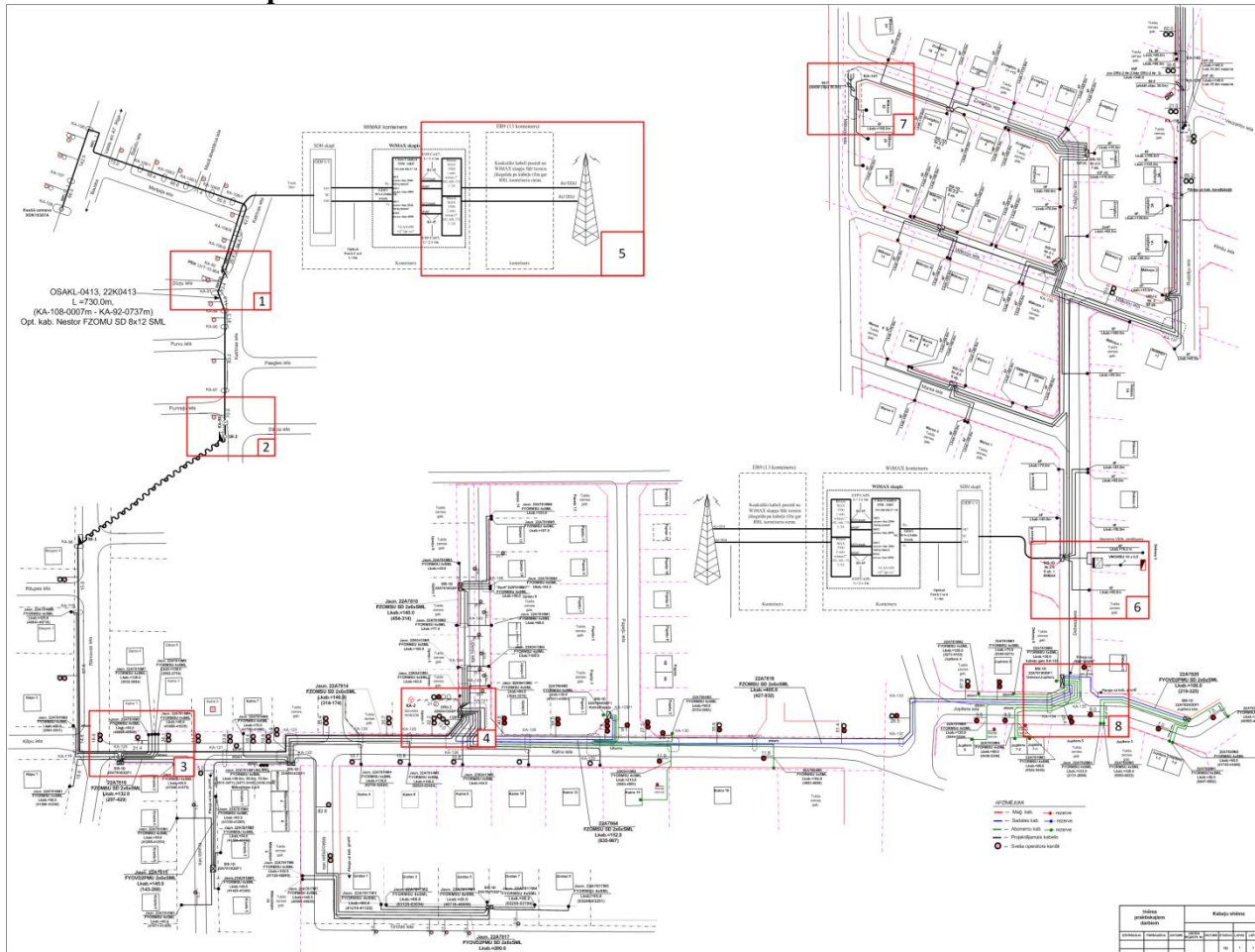
	2.2.	Ar kabeļu lokatoru jānosaka bojājumi 1, 3, 7, 8, 10 vadu pāriem. Noteiktie bojājumi jāpieraksta uz papīra lapas darba atskaitē un jā saglabā mērāparāta atmiņā. Ja eksāmena komisijas loceklim rodas papildu jautājumi par praktiskā darba izpildi, jāatbild uz tiem. Pēc mērījumu veikšanas jā sagatavo darba vieta, lai šo praktisko darbu varētu veikt nākamais students.	Praktiskā darba izpildes laiks – 25 minūtes.
3. uzdevums. Maršrutēt un konfigurēt telekomunikāciju tīklu.	3.1.	Instalēt kabeļu lokatora programmatūru uz datora. Pievienot kabeļu lokatoru pie datora un uz datoru pārsūtīt iepriekšējā praktiskajā darbā ierakstītos piecu vadu pāru bojājumus. Izskaidrot eksāmena komisijas loceklim noteiktos bojājumus, kas ir redzami datora ekrānā, vienam vadu pārim. Ja eksāmena komisijas loceklim rodas papildu jautājumi par šī praktiskā darba veikšanu, jāatbild uz tiem. Pēc mērījumu veikšanas kabeļu programmatūra jāatinstalē, mērījumu rezultāti jāizdzēš no kabeļu lokatora atmiņas, un jā sagatavo darba vieta nākamajam studentam.	Praktiskā darba izpildes laiks – 15 minūtes.
	3.2.	Saslēgt eksaminācijas telpā esošo datora un DSL modema aparatūras komplektu. Ieslēgt datoru un atvērt uz datora esošo Interneta pārlūkprogrammu. Eksāmena komisijas loceklim pavaicāt IP adresi, Login name un paroli, kas uzrakstīti uz papīra lapas. Izmantojot IP adresi, Login name un paroli, piekļūt DSL modema konfigurācijas programmai. Atvērt DSL Connection logu un: a) atvērt saiti www.speedtest.lv un pārbaudīt pieslēguma ātrumu; b) atvērt saiti http://www.t1shopper.com/tools/ un testēt TCP protokola portus. Kuri porti ir atvērti?	Praktiskā darba izpildes laiks – 15 minūtes.

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

		Pēc atbilžu sniegšanas eksāmena komisijas loceklim, pāriet uz logu Home network, Wireless Access Point un sīkāk paskaidrot eksāmena komisijas loceklim: a) kas ir SSID, un nomainīt šo parametru uz citu, kas dots uz papīra lapas; b) nomainīt bezvadu pieslēguma atslēgas kodēšanas tipu, kas dots uz papīra lapas; c) nomainīt koda atslēgu, kas dota uz papīra lapas.	
	3.3.	Saslēgt eksaminācijas telpā esošo datoru un optiskā GPON modema aparatūras komplektu. Ieslēgt datoru un atvērt datorā esošo Interneta pārlūkprogrammu. Eksāmena komisijas loceklim pavaicāt IP adresi, Login name un paroli, uzrakstītus uz papīra lapas. Izmantojot IP adresi, Login name un paroli, piekļūt GPON modema konfigurācijas programmai. Atvērt modema noskaņošanas logu Optics Module Status un sīkāk paskaidrot eksāmena komisijas loceklim: 1) kas ir Rx Optics Signal Level, kas ir šis cipars un no kurienes tas rodas; 2) paskaidrot, kā šis cipars atšķiras dažādiem optisko spliteru veidiem; 3) paskaidrot Lower un Upper Threshold vērtību nozīmi.	Praktiskā darba izpildes laiks – 10 minūtes.
4. uzdevums. Iepriekš sagatavotās un saskaņotās prezentācijas demonstrēšana.	4.1.	Prakses vai darba vietā sagatavotās prezentācijas demonstrēšana, atbildes uz eksāmena komisijas locekļu jautājumiem par prezentāciju.	Prezentācijai atvēlētais laiks – 30 minūtes.

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

1. uzdevums. Tīkla plāns.



Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

ALTERNATĪVAS MĀCĪBU REZULTĀTU NOVĒRTĒŠANAS FORMAS PĀRBAUDĪJUMA VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI KVALIFIKĀCIJAI "TELEKOMUNIKĀCIJU TEHNĪKIS"

	Nr.p.k.	Uzdevuma apraksts	Izpildes kvalitātes kritēriji	Piešķiramo punktu sadalījums
1. Spēja ierīkot telekomunikāciju tīklu.	1.1.	Atpazīt 5 inženiertopogrāfiskā plāna apzīmējumus un detalizēti paskaidrot katru apzīmējumu un tā pavadošo tekstu.	1. Precīzi atpazīst apzīmējumu un pavadošo tekstu pie šī apzīmējuma. 2. Precīzi atpazīst apzīmējumu, bet nemāk paskaidrot pavadošo tekstu. 3. Apzīmējumu atpazīst daļēji – no attiecīgās apzīmējumu grupas – bet māk paskaidrot pavadošo tekstu. 4. Apzīmējumu atpazīst daļēji – no attiecīgās apzīmējumu grupas – un tikai daļēji māk paskaidrot pavadošo tekstu 5. Neatpazīst apzīmējumu, bet māk paskaidrot pavadošo tekstu. 6. Var atbildēt uz jautājumu par shēmas mērogiem un rakstlaukuma aizpildījumu.	2 punkti 1 punkts 1 punkts 1 punkts 1 punkts 1 punkts Maksimālais iegūstamais punktu skaits par 5 apzīmējumu paskaidrošanu – 10
	1.2.	Atpazīt 5 pieslēguma tīkla plāna apzīmējumus un detalizēti paskaidrot katru apzīmējumu un tā pavadošo tekstu.	1. Precīzi atpazīst apzīmējumu un pavadošo tekstu pie šī apzīmējuma. 2. Precīzi atpazīst apzīmējumu, bet nemāk paskaidrot pavadošo tekstu. 3. Apzīmējumu atpazīst daļēji – no attiecīgās apzīmējumu grupas – bet māk paskaidrot pavadošo tekstu. 4. Apzīmējumu atpazīst daļēji – no attiecīgās apzīmējumu grupas	2 punkti 1 punkts 1 punkts 1 punkts

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

			– un tikai daļēji māk paskaidrot pavadošo tekstu 5. Neatpazīst apzīmējumu, bet māk paskaidrot pavadošo tekstu. 6. Var atbildēt uz jautājumu par shēmas mērogiem un rakstlaukuma aizpildījumu.	1 punkts 1 punkts Maksimālais iegūstamais punktu skaits par 5 apzīmējumu paskaidrošanu – 10
	1.3.	Samontēt 10 pāru telekomunikāciju kabeli VMOHBU abonētu ievades kastītē TLK 10.	1. VMOHBU kabelim ar montiera nazi 20 cm attālumā no gala noņemta izolācija, nesabojājot nevienu dzīslas izolāciju un metāla stiepli. 2. Katrs vadu pāris ar attiecīgo krāsu ir iepresēts attiecīgajā moduļa kontaktu ligzdu pāri. 3. VMOHBU kabelis ar neilona savilcēju piestiprināts pie abonētu ievades kastītes pamatnes moduļa kreisajā pusē. 4. Metāla stieple, kas ir kabelī tikusi iepresēta moduļa attiecīgajā kontaktā. 5. Vadu pāru savijums montāžas laikā netiek izjaukts. 6. Vadu pāri nav nostiepti, pie moduļa ir atstātas 5 cm cilpas.	3 punkti 5 punkti 3 punkti 3 punkti 3 punkti 3 punkti Maksimālais punktu skaits – 20
	1.4	Savienot divas optiskās šķiedras un mērīt to vājinājumu.	1. Ar speciālu instrumentu noņemts abu optisko šķiedru ārējais apvalks. 2. Ar speciālu instrumentu noņemts optisko šķiedru iekšējais apvalks.	3 punkti 2 punkti

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

			3. Ar speciālo šķīdumu un salveti no optiskajām šķiedrām notīrīta lakas aizsargkārtā. 4. Pareizā secībā ievieto optisko šķiedru galus instrumentā, ar kura palīdzību precīzi nošķelts optiskās šķiedras gals. 5. Optiskās šķiedras savienošanas instrumenta pamatnē ievietots mehāniskais savienotājs. 6. Viena optiskā šķiedra ievietota mehāniskā savienotāja vienā galā, otra – mehāniskā savienotāja otrā galā, un šķiedras savienotas, nospiežot instrumenta sviru. 7. Savienotās šķiedras ar mehānisko savienotāju ievietotas abonenta ievades (atzarojuma) kastītē, ievērojot šķiedras rezerves cilpas izvietošanu un mehāniskā savienotāja nostiprināšanu. 8. Optisko šķiedru vājinājuma mērīšanai izmantots aparātūras komplekts ELS-100 Light Source un EPM-100 Power Meter. Pievieno savienoto optisko šķiedru otru galu mēraparatūras ieejā un izmēra savienoto šķiedru vājinājumu.	3 punkti 1 punkts 1 punkts 3 punkti 3 punkti 4 punkti Maksimālais punktu skaits – 20
2. Spēja uzturēt telekomunikāciju tīklu un novērst telekomunikāciju tīkla bojājumus.	2.1.	Bojāta 10 pāru telekomunikāciju kabeļa bojājumu noteikšana ar multimetru. (Eksāmena komisijas loceklis uz bojājumu imitatora uzstāda katram vadu pārim citu bojājumu).	1. Izmantojot multimetru, izmērīts un pareizi noteikts bojājums 1. vadu pārī. 2. Izmantojot multimetru, izmērīts un pareizi noteikts bojājums 2. vadu pārī. 3. Izmantojot multimetru, izmērīts un pareizi noteikts bojājums 3. vadu pārī. 4. Izmantojot multimetru, izmērīts un pareizi noteikts bojājums 4. vadu pārī. 5. Izmantojot multimetru, izmērīts un pareizi noteikts bojājums 5. vadu pārī.	Par pareizi noteiktu bojājumu vadu pārī – 6 punkti, par daļēji pareizi noteiktu – 3 punkti. Maksimāli iegūstamais punktu skaits par 5 pāriem – 30

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

	2.2.	Bojāta 10 pāru telekomunikāciju kabeļa bojājumu noteikšana ar kabeļu lokatoru.	1. Izmantojot kabeļu lokatoru, izmērīts un pareizi noteikts bojājums 1. vadu pāri, mērījums ierakstīts aparāta atmiņā. 2. Izmantojot kabeļu lokatoru, izmērīts un pareizi noteikts bojājums 2. vadu pāri, mērījums ierakstīts aparāta atmiņā. 3. Izmantojot kabeļu lokatoru, izmērīts un pareizi noteikts bojājums 3. vadu pāri, mērījums ierakstīts aparāta atmiņā. 4. Izmantojot kabeļu lokatoru, izmērīts un pareizi noteikts bojājums 4. vadu pāri, mērījums ierakstīts aparāta atmiņā. 5. Izmantojot kabeļu lokatoru, izmērīts un pareizi noteikts bojājums 5. vadu pāri, mērījums ierakstīts aparāta atmiņā.	Par pareizi noteiktu bojājumu vadu pāri – 6 punkti, par daļēji pareizi noteiktu – 3 punkti. Maksimāli iegūstamais punktu skaits par 5 pāriem – 30
3. Spēja maršrutēt un konfigurēt telekomunikāciju tīklu.	3.1.	Kabeļu lokatora programmatūras instalēšana uz datora un bojājumu analīze.	1. Kabeļu lokatora programmatūra instalēta datorā, savienojošais datu pārraides kabeļis pievienots datoram un datu savienojums aktivizēts kabeļu lokatorā. 2. No mēraparāta atmiņas pareizi nolasīts viena vadu pāra bojājums. Pareizi noteikts bojājums vadu pāri.	Par pareizu instalāciju – 5 punkti. Par pareizi noteiktu bojājumu vadu pāri – 2 punkti, par daļēji pareizi noteiktu – 1 punkts. Maksimāli iegūstamais punktu skaits – 7
	3.2.	DSL kabeļu modema komplekta pieslēgšana pie datora un savienojuma konfigurēšana, kā arī	DSL aparatūras komplekta pieslēgšana pie datora. 1. Režīmu skaidrojumi Connection logā: a) pareizi pārbaudīts pieslēguma ātrums; b) www.speedtest.lv rādījums pareizi salīdzināts ar rādījumu adresē www.delfi.lv redzamo rādījumu.	Pareiza DSL modemu komplekta saslēgšana – 2 punkti.

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

		parametru mērīšana.	2. Logs Home Network, Wireless Access Point: a) SSID pareizi skaidrots un nomainīts uz citu; b) pareizi nomainīts bezvadu pieslēguma atslēgas kodēšanas tips; c) pareizi nomainīta koda atslēga.	Par pareizu atbildi uz 1. jautājumu: a) 1 punkts b) 1 punkts Par pareizu atbildi uz 2. jautājumu: a) 1 punkts b) 1 punkts c) 1 punkts Maksimāli iegūstamais punktu skaits – 7
	3.3.	Optiskā kabeļu modema komplekta pieslēgšana pie datora un savienojuma konfigurēšana, kā arī parametru mērīšana.	Pareiza pieslēguma pārslēgšana no DSL modema uz optiskā pieslēguma modemu. Skaidrojumi: 1) pareizs Rx Optics Signal Level skaidrojums; 2) pareizs Rx Optics Signal Level skaidrojums dažādiem optisko splīteru veidiem; 3) pareizs Lower un Upper Threshold vērtību nozīmes skaidrojums.	Par pareizu pieslēgumu – 3 punkti. Par pareizu atbildi uz 1) 1 punkts 2) 1 punkts 3) 1 punkts Maksimāli iegūstamais punktu skaits – 6
4. Spēja uzturēt drošu darba vietu, ievērot elektrodrošības	4.1.	Darba aizsardzības noteikumu ievērošana.	1. Atbilstošu instrumentu izmantošana kabeļa izolācijas apvalka noņemšanai (izglītojamais izmanto montiera nazi un ar to rīkojas pareizi). 2. Tīras darba vietas uzturēšana (pievērsta uzmanība tīras darba	Par katra punkta pareizu ievērošanu – 2 punkti.

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

un ugunsdrošības noteikumus, darba aizsardzības un vides aizsardzības normatīvo aktu prasības un sniegt pirmo palīdzību.			vietas uzturēšanai un pareizai rīcībai ar noņemto kabeļa izolāciju un nogrieztajiem vadu galiem). 3. Pēc abonenta ievades kastītes montāžas vadu gali iztīrīti no moduļa. Atkritumi saslaucīt ar roku vai birstīti. 4. Praktisko darbu laikā apgērba piedurknes netraucē montāžai. 5. Mēraparāti pareizi novietoti uz galda (ne uz galda malas, kur tie var nokrist; izglītojamais pievērsīs uzmanību tam, kas notiek ar savienojošajiem vadiem (vai tie nesapinas ar datora vadiem un nenokarājas tā, ka iespējams aizķerties).	
	4.2.	Drošas darba vietas uzturēšana.	1. Notīra rokas, pirms izmanto nākamos instrumentus, pēc montāžas no vadiem notīra želeju. 2. Pēc darba beigām noslauka darba instrumentus ar salvetēm, lai notīrītu želeju. 3. Izmet netīrās salvetes gružu kastē, nenosmērē ar želeju darba vietu. 4. Pēc mērījumu veikšanas atvieno mēraparātus no datora, izslēdz mēraparātu barošanu. 5. Satin mēraparātu vadus un novietoto tos mēraparāta iepakojumā.	Par katra punkta pareizu ievērošanu – 2 punkti. Maksimālais punktu skaits – 20
5. Spēja izskaidrot savu darbu, izstrādāto risinājumu un sniegt tehnisko atbalstu telekomunikāciju lietotājiem.	5.1.			Maksimālais punktu skaits – 60
		Iepazīstināšana ar izstrādāto telekomunikāciju piekļuves tīkla risinājumu un tā pamatošana.	Pārdomāta, rūpīgi sagatavota prezentācija, prasmīgi izmantojot modernās tehnoloģijas. Prezentācija satur reālu piekļuves tīkla analīzi konkrētai teritorijai vai ēkām. Prezentācija satur piedāvātā risinājuma tehnisko un ekonomisko analīzi (iekļaujot arī aparatūras izvēli un izvietojumu, kabeļu izvēles pamatojumu, risinājuma pieslēguma tehnoloģiju utt.).	20 punkti

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

			Nepārdomāta, virspusēji sagatavota prezentācija, daļēji izmantojot modernās tehnoloģijas. Prezentācija satur piedāvātā risinājuma virspusēju tehnisko un ekonomisko analīzi. Demonstrē pamatzināšanas telekomunikāciju jomā, spēj koncentrēties, savu viedokli argumentē daļēji.	10 punkti
	5.2.	Telekomunikāciju tīkla lietotāju iepazīstināšana ar telekomunikāciju pakalpojumiem, telekomunikāciju tīkla galiekārtu izvietošanu, diagnostikas metodēm un drošu lietošanu	Prezentācija satur prakses vietas uzņēmuma piedāvāto pakalpojumu analīzi. Analīzē iekļauta telekomunikāciju tīkla galiekārtu (abonenta iekārtu) izvietošana un diagnostikas metožu apskats. Izglītojamais savā prezentācijā iekļauj nelielu abonenta galiekārtas drošas lietošanas instrukciju.	20 punkti
			Prezentācija satur prakses vietas uzņēmuma piedāvāto pakalpojumu daļēju analīzi. Analīzē daļēji ir iekļauta telekomunikāciju tīkla galiekārtu izvietošana un daļējs diagnostikas metožu apskats. Izglītojamais savā prezentācijā ir iekļāvis pretrunīgu, slikti izprotamu abonenta galiekārtas drošas lietošanas instrukciju.	10 punkti
	5.3.	Prezentācijas veidošana.	Prezentācija veidota, izmantojot radošu pieeju (izmantots nestandarta risinājums). Prezentācija atbilst prasībām. Izteiksmīga, skaidra, pārliecinoša valoda, spēj ieinteresēt klausītājus, noturēt viņu uzmanību, runa ir loģiska. Demonstrē erudīciju telekomunikāciju jomā, spēj koncentrēties, loģiski atbild uz jautājumiem, pamato savu viedokli, veiksmīgi atbild uz uzdotajiem jautājumiem.	5 punkti
			Prezentācija veidota, izmantojot standarta risinājumus. Prezentācija tikai daļēji atbilst prasībām. Demonstrē vāju erudīciju telekomunikāciju jomā, nespēj koncentrēties, uztraucas, loģiski atbild uz jautājumiem, bet nespēj pamatot savu viedokli.	3 punkti

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

	5.4.	Racionālu priekšlikumu sagatavošana telekomunikāciju tīkla attīstības plānošanai.	Prezentācijā iekļauti materiāli par alternatīvajiem iespējamajiem tīkla risinājumiem un tiek dots šo variantu tehniskais un ekonomiskais salīdzinājums.	5 punkti
			Prezentācijā tiek iekļauti materiāli par alternatīvajiem iespējamajiem tīkla risinājumiem, bet piedāvātie varianti tehniski un ekonomiski ir nepamatoti, ar sliktu argumentāciju.	3 punkti
	5.5.	Profesionālās ētikas principu un darba tiesisko attiecību normu ievērošana	Izglītojamais objektīvi novērtē savu prakses vietu un prezentācijā izskaidro savu darba uzdevumu, kuru veicis prakses laikā noteikta kolektīva sastāvā. Veic objektīvu šī darba kolektīva novērtējumu. Nelieto žargonu un neizprotamus saīsinājumus.	5 punkti
			Izglītojamais subjektīvi novērtē savu prakses vietu un prezentācijā tikai daļēji izskaidro savu darba uzdevumu, kuru veicis prakses laikā. Subjektīvi veic darba kolektīva novērtējumu. nepamatoti veidojot darba kolektīva negatīvu raksturojumu. Prezentācijā izmanto žargonu un nesaprotamus tehniskos terminus vai saīsinājumus.	3 punkti
	5.6.	Sazināšanās valsts valodā un vienā svešvalodā, profesionālās terminoloģijas lietošana.	Izglītojamais izcili runā valsts valodā, lieto tehniskos saīsinājumus. Prezentācijas sākumā šos saīsinājumus atšifrē un paskaidro. Prezentācijas laikā lieto atsauces uz informācijas avotiem un pamato šo avotu izvēli.	5 punkti
			Izglītojamais slikti runā valsts valodā, lieto nepareizus tehniskos terminus. Prezentācijas sākumā tomēr šos saīsinājumus atšifrē un paskaidro. Jauc tehniskos terminus dažādās valodās.	3 punkti

Eiropas Sociālā fonda projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas izveide un profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšana"
(vienošanās Nr.2010/0274/1DP/1.2.1.1.1/10/IPIA/VIAA/001)

Profesionālā kvalifikācija: Telekomunikāciju tehniķis

1. komplekts

Nr.	Uzdevums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Atbilstošais Blūma taksonomijas līmenis
1.1.	Kas ir maršrutizācija (routing)?	1.Savienojuma izveidošana tīklā ar fiksētu struktūru, jo pārraides kanālu parametri jau ir zināmi		Lietošana
		2. Pirms savienojuma izveidošanas tiek izpētīta tīkla struktūra, meklējot optimālāko maršrutu, tikai pēc tam tiek veidots savienojums	x	
		3.Tīkla struktūru pārzina tīkla administrators, kurš izveido optimālāko maršrutu		
		4. Optimālākais maršruts netiek meklēts, savienojumu izveido signalizācijas protokols		
1.2.	Kas ir multipleksēšana (multiplexing)?	1. Multipleksēšana ir vienas datu plūsmas sadalīšana uz vairākiem izejošajiem fiziskajiem pārraides kanāliem		Lietošana
		2. Multipleksēšana ir vairāku ienākošo datu plūsmu sadalīšana pa vairākiem izejošajiem fiziskajiem pārraides kanāliem		
		3. Multipleksēšana ir vairāku ienākošo datu plūsmu sablīvēšana vienā fiziskā pārraides kanālā	x	
		4. Multipleksēšana ir viena jau sablīvēta pārraides kanāla izņemšana no pārraides kanāla ar augstāku pārraides ātrumu		
1.3.	Kas ir virtuālais pārraides kanāls (virtual channel)?	1. Virtuālais pārraides kanāls ir fiksēta fiziskā līnija ar noteiktiem pārraides parametriem		Lietošana
		2. Virtuālais pārraides kanāls ir fiksēta garuma laika periods noteiktam pārraides ātrumam		
		3. Virtuālais pārraides kanāls ir izmaināms fizisko līniju daudzums, kuru pieskaņo abonenta vajadzībām		
		4. Virtuālais pārraides kanāls ir mainīga garuma laika periods, kuru var pielāgot katra konkrētā abonenta vajadzībām	x	

1.4.	Telekomunikāciju tīklos izmanto SVC (Switched virtual channel) un PVC (Permanent virtual channel) savienojumus. Kas izveido šos savienojumus pārraides laikā?	1. SVC – tīkla aparatūra; PVC – tīkla aparatūra		Lietošana
		2. SVC – tīkla administrators, PVC – tīkla administrators		
		3. SVC – tīkla aparatūra, PVC – tīkla administrators	x	
		4. SVC – tīkla administrators, PVC – tīkla aparatūra		
1.5.	Datu pārraides tīklos, izmantojot vīto pāri, ir iespējami pusduplekta (Half Duplex) un pilnā duplekta (Full duplex) režīmi. Pusduplektais režīms nodrošina to, ka...	1. Datus var sūtīt un saņemt, bet ne vienlaicīgi	x	Lietošana
		2. Datus var tikai sūtīt		
		3. Datus var tikai saņemt		
		4. Datus var sūtīt un saņemt vienlaicīgi		
1.6.	Kāda ir galvenā, būtiskākā atšķirība starp transporttīklu (backbone, trunk) un lokālo (Local) tīklu?	1. Abos tīklos datus analizē		Lietošana
		2. Abos tīklos datus neanalizē		
		3. Lokālajā tīklā analizē datus, transporttīklā neanalizē	x	
		4. Lokālajā tīklā neanalizē datus, transporttīklā analizē		
1.7.	Ar ko atšķiras asinhronā (asynchronous) un sinhronā (synchronous) pārraide?	1. Asinhronā pārraide tiek izmantota tur, kur nav iespējams saskaņot pārraides sistēmu taimerus, sinhronā – kur ir iespējams saskaņot	x	Lietošana
		2. Asinhronā pārraide tiek izmantota tur, kur ir lieks vadu pāris sinhronizācijai, sinhronajā liekais pāris nav vajadzīgs		
		3. Asinhronā pārraide nodrošina daudz lielāku pārraides ātrumu nekā sinhronā		
		4. Asinhronā pārraide darbojas tikai apļa topoloģijā, sinhronā – jebkurā topoloģijā		
1.8.	Kas ir nomātā līnija (Leased Line)?	1. Nomātā līnija ir vadu pāris, kuru savieno caur publiskā tīkla komutatoru, to var multipleksēt un tajā var šifrēt abonentu datus		Lietošana
		2. Nomātā līnija ir virtuālais kanāls vai vadu pāris, kuru nevar komutēt publiskajā tīklā, bet to var multipleksēt un tajā var pārraidīt šifrētus abonenta datus	x	
		3. Nomātā līnija ir vadu pāris, kuru nedrīkst ne komutēt, ne multipleksēt publiskajā tīklā, to izdala abonentam un tas var darīt, ko vēlas		
		4. Nomātā līnija ir vadu pāris, kurā datus nedrīkst šifrēt, operators tos var izmantot savienojumu optimizēšanai		

1.9.	Datu pārraides tīklos izmanto fizisko (physical) un loģisko (logical) adresāciju. Ar ko tās atšķiras savā starpā?	1. Ne fizisko, ne loģisko adresi nevar mainīt		Lietošana
		2. Fizisko adresi var mainīt un loģisko adresi arī var mainīt		
		3. Fizisko adresi nevar mainīt, loģisko adresi var mainīt	x	
		4. Fizisko adresi var mainīt, bet loģisko adresi – nevar		
1.10.	Kurš no angļu valodas terminiem atbilst jēdzienam "tīkls ir paredzēts informāciju plūsmu koncentrācijai, kas pienāk pa daudziem sakaru kanāliem no lietotāju iekārtām?"	1. Backbone		Izpratne
		2. Access network	x	
		3. Core network		
		4. Operating network		

Paaugstinātas grūtības uzdevumi

1.1.	Uzskaitīt 3 galvenās atšķirības starp impulsu un tonālo telefona aparātu.	1. Impulsu ciparrīpa, ar kuras palīdzību visa signalizācija tiek sūtīta ar strāvas impulsiem (katram ciparam ir savs atbilstošais ciparu skaits, bet tonālais sūta ciparu kombinācijas saliekot kopā divas dažādas frekvences. 2. Tonālajiem telefona aparātiem ir papildus centrāles servisi, kuri pieejami caur taustiņiem * un #. 3. Tonālie aparāti prasa daudz labākas kvalitātes pārraides līnijas, jo tie strādā ar vairākām frekvencēm vienlaikus.	3 punkti – visas 3 atbildes pareizas 2 punkti – jebkuras 2 atbildes pareizas 1 punkts – viena pareiza atbilde	Lietošana
------	---	---	--	-----------

1.2.	Nosaukt četras QoS (Quality of Service) kategorijas un paskaidrot, kāda tipa datu plūsmām katra no QoS ir paredzēta.	1. CBR – Constant Bit Rate – paredzēta plūsmām, kurām nepieciešama sinhronizācija (parasti 2 Mb/s plūsmām) 2. VBR – Variable Bit Rate – paredzēta plūsmām, kuras pārraides laikā var nedaudz mainīt ātrumu (parasti izmanto video un audio plūsmām). 3. ABR – Available Bit Rate – izmanto kompresēta video un audio plūsmu pārraidei, kur iespējamās lielākas aiztures, un failu pārraidei, ja nepieciešama garantēta piegāde. 4. UBR – Unspecified Bit Rate – izmanto tikai failu pārraidei, ja nav nepieciešams garantēt šo failu piegādi (iespējami lieli zudumi).	3 punkti – nosauktas visas 4 kategorijas un pareizi paskaidrota to lietošana 2 punkti – nosauktas vismaz 3 kategorijas un pareizi paskaidrota to lietošana 1 punkts – nosauktas vismaz 2 kategorijas un pareizi paskaidrota to lietošana	Lietošana
------	--	--	---	-----------

Nr.	Uzdevums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Atbilstošais Blūma taksonomijas līmenis
2.1.	Kas ir maģistrālais pārraides tīkls (E-puse)?	1. Piekļuves tīkla daļa no publiskā fiksētā telekomunikāciju tīkla operatora krosa līdz publiskā fiksētā tīkla telekomunikāciju operatora sadales skapim	x	Izpratne
		2. Piekļuves tīkla daļa no publiskā fiksētā telekomunikāciju tīkla operatora krosa līdz privātā fiksētā tīkla telekomunikāciju operatora sadales skapim		
		3. Piekļuves tīkla daļa no privātā fiksētā telekomunikāciju tīkla operatora krosa līdz publiskā fiksētā tīkla telekomunikāciju operatora sadales skapim		
		4. Pārraides tīkls tikai starp publiskajiem operatoriem		
2.2.	Datu pārraides kabeli tiek iedalīti kategorijās. Kurš parametrs raksturo šo kabeļa kategoriju?	1. Maksimālais iespējamais datu pārraides ātrums kabelī		Izpratne
		2. Maksimālā darba frekvence kabelī	x	
		3. Maksimālais pieļaujamais vadu dzīslu diametrs kabelī		
		4. Maksimālais pārraides ātrums un maksimālā frekvence kabelī		
2.3.	Abonentu datu aizsardzībai pārraides laikā tiek izmantotas divas tehnoloģijas – VPN un VLAN. Kurš apgalvojums par katru no šīm tehnoloģijām ir pareizs?	1. VPN ir 2. līmeņa tehnoloģija, kas šifrē abonenta datus; VLAN izveido slēgtu kanālu 3. līmenī, bet nešifrē datus		Izpratne
		2. VPN ir 3. līmeņa tehnoloģija, kas izveido slēgtu kanālu nešifrējot datus; VLAN šifrē datus un ievieto tos slēgtā kanālā		
		3. VPN ir 3. līmeņa tehnoloģija, kas izveido slēgtu kanālu un šifrē datus; VLAN arī šifrē datus un ievieto tos slēgtā kanālā		
		4. VPN ir 3. līmeņa tehnoloģija, kas izveido slēgtu kanālu un šifrē datus; VLAN ir 2. līmeņa tehnoloģija, kas tikai izveido slēgtu kanālu	x	
2.4.	Cik iekārtas spēj apkalpot viens 2 līmeņa komutatora ports izmantojot vītā pāra kabeļa pieslēgumu (papildus izmantojot koncentratorus)?	1. 256 iekārtas		Izpratne
		2. 1024 iekārtas	x	
		3. 2048 iekārtas		
		4. 512 iekārtas		

2.5.	Balss pārraidei pa datu pārraides tīkliem, izmantojot IP protokolu (VoIP tehnoloģijā), tiek izmantotas slūžas (gateway). Slūžas VoIP tīklos nodrošina...	1. Fiziskā līmeņa pieslēgumu, signalizācijas tipa noteikšanu, balss signāla konvertēšanu paketēs	x	Izpratne
		2. Abonenta signalizācijas pārveidošanu datu pārraides paketēs, savienojuma komutēšanas funkciju, satur lietotāju datu bāzi		
		3. Nodrošina optimālā maršruta atrašanu datu pārraides tīklā, veic ienākošo un izejošo savienojumu kontroli, nodrošina abonentu sadalīšanu pa rajoniem		
		4. Darbojas tikai kā balss un signalizācijas konvertēšanas iekārta		
2.6.	Mūsdienu telekomunikāciju kabeļos vadus savij pāros, jo...	1. Tas samazina traucējumus citos vadu pāros	x	Izpratne
		2. Tā tehnoloģiski tos ir vieglāk izgatavot		
		3. Lai tos varētu vieglāk montēt		
		4. Lai tos varētu vieglāk atšķirt		
2.7.	Kāda ir galvenā atšķirība starp līnijas pārraides kodiem AMI un HDB3?	1. Ja nav abonenta datu pārraides, AMI kods pārraida gadījuma rakstura informāciju; HDB3 neraida neko		Izpratne
		2. Ja nav abonenta datu pārraides, AMI kods neraida informāciju; HDB3 raida paša ģenerētu gadījuma rakstura informāciju		
		3. AMI kods neraida informāciju, ja nav abonenta datu pārraides; HDB3 raida tikai dienesta impulsus arī bez abonenta datu pārraides	x	
		4. Ja nav abonenta datu pārraides, AMI kods raida dienesta impulsus, HDB3 raida gadījuma rakstura informāciju		
2.8.	Kādu telefonijas tīkla tipu sauc par PSTN tīklu?	1. PSTN ir publiskais analogais tīkls, kurā dati tiek pārsūtīti, izmantojot elektronisku signālu ar dažādām frekvencēm un spriegumiem	x	Izpratne
		2. PSTN ir ciparu tīkls, kurā dati tiek pārsūtīti, izmantojot līniju pārraides kodus		
		3. PSTN ir publiskais analogais tīkls, kurā dati tiek pārsūtīti, izmantojot līniju pārraides kodus, bet balss tiek pārraidīta ar dažādām frekvencēm un amplitūdām		
		4. PSTN ir ciparu tīkls, kurā analogo signālu pārvērš ciparu formā un pārraida, izmantojot līnijas pārraides kodus		
2.9.	Kā informācijas dati tiek pārsūti tīklā, izmantojot koncentratoru?	1. Pārsūta vienam konkrētam lietotājam		Izpratne
		2. Pārsūta uz visiem koncentratora portiem	x	
		3. Pārsūta diviem konkrētiem lietotājiem		
		4. Pārsūta tikai pieciem tīkla lietotājiem		

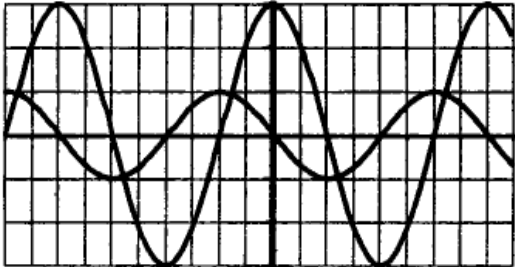
Paaugstinātas grūtības uzdevumi

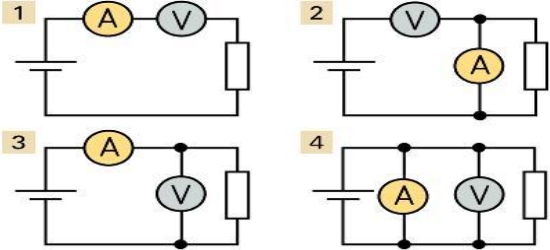
2.1.	Informācijas pārraide notiek pa ADSL, savienojuma pārraides ātrums 1024000bit/s. Sagatavotā faila pārraide aizņēma 5 sek. Noteikt faila lielumu kilobaitos.	1. Aprēķina pārraidīto informācijas bitu daudzumu: $1024000 : 5 = 204800 \text{ biti}$ 2. Nosaka faila lielumu: $204800 : 8 = 25600 \text{ baiti} = 25 \text{ Kilobaiti}$	3 punkti – aprēķini veikti pareizi 2 punkti – formula pareiza, pieļautas aritmētiskas kļūdas aprēķinos 1 punkts – pieļautas kļūdas aprēķinu formulā 0 punkts – nav atbildes vai jautājums nav izprasts	Lietošana
------	--	--	---	-----------

2.2.	Ir dota 2 Mb/s līnija ar 32 kanāliem. Katrā kanālā abonenta runas (4 kHz) kodēšanai izmanto 8 bitus. Cik liela frekvenču caurlaides josla ir nepieciešama, lai nodrošinātu pārraidi?	Saskaņā ar Naikvista teorēmu, katram abonentam nepieciešama 2 x lielāka caurlaides josla – 8 kHz. Caurlaides josla: $32 \cdot [8 \cdot 8] = 2.048 \text{ MHz}$	3 punkti – aprēķini veikti pareizi 2 punkti – formula pareiza, pieļautas aritmētiskas kļūdas aprēķinos 1 punkts – pieļautas kļūdas aprēķinu formulā 0 punkts – nav atbildes vai jautājums nav izprasts	Lietošana
2.3.	Mūsdienu pārraides tīklos cilvēka balsi pārraida kodētā veidā. Uzrakstīt vismaz 3 balss kodēšanas variantus	PCM – Pulse Coded Modulation ADPCM – Adaptīvais PCM LD-CELP – Low-Delay Code-Excited Linear Prediction	3 punkti – trīs pareizas 2 punkti – divas 1 punkts – 1 pareiza atbilde	Lietošana

2.4.	Datu pārraides tīklos kā pārraides vienība tiek izmantota pakete. Uzrakstīt minimālo paketes saturu (universālu, jebkurai tehnoloģijai).	Saņēmēja adrese Sūtītāja adrese Kontrolsumma Kontroles vai vadības lauks, paša lietotāja dati	3 punkti – minēti visi 5 2 punkti – minēti 1 punkts – minēti 0 punkts – nav atbildes vai jautājums	Lietošana
2.5.	Ja datu pārraides tīklā rodas problēmas, lietotājam ir iespēja veikt bojājuma analīzi. Kādas DOS/Windows komandas var tik izmantotas tīkla diagnostikai?	Ping Traceroute Pathping	3 punkti – visas trīs komandas 2 punkti – minētas tikai 1 punkts – minēta tikai 0 punkts – nav atbildes vai jautājums	Lietošana

Nr.	Uzdevums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Atbilstošais Blūma taksonomijas līmenis
3.1.	Cik precizitātes klašu ir elektriskajiem mēraparātiem?	1. 6		Lietošana
		2. 8		
		3. 12		
		4. 9	x	
3.2.	Četri vienādi rezistori slēgti virknē, to kopējā pretestība ir 800Ω. Kāda būs ķēdes kopējā pretestība, ja tos saslēgs paralēli?	1. 10 Ω		Lietošana
		2. 50 Ω	x	
		3. 400 Ω		
		4. 1600 Ω		
3.3.	Voltmetrs paredzēts 20 V spriegumam, un tam pieļaujama 0,05 A stipra strāva. Cik liela papildpretestība jāpieslēdz voltmetram, lai mērdiapazonu paplašinātu līdz 100V?	1. 2000 Ω		Lietošana
		2. 160 Ω		
		3. 1600 Ω	x	
		4. 200 Ω		
3.4.	Kāda īpašība piemīt augsto frekvenču filtram?	1. Tas laiž cauri signālus ar augstām frekvencēm	x	Lietošana
		2. Tas nelaiž cauri signālus ar augstām frekvencēm		
		3. Novērojams vājinājums uz augstām frekvencēm		
		4. Frekvenču caurlaides joslā neietilpst augstās frekvences		

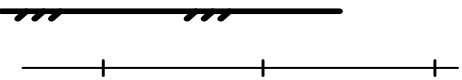
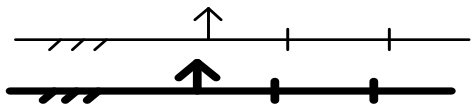
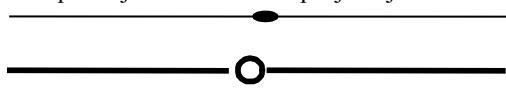
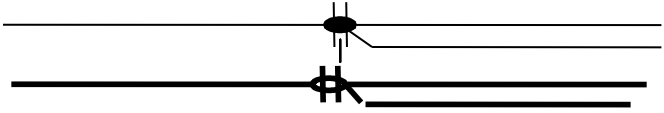
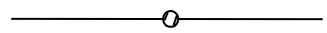
3.5.	Grafikā redzama sprieguma oscilogramma ar diviem dažādiem maiņstrāvas elementiem. Ko raksturo dotās sprieguma svārstības? 	1. Vienādi periodi, bet dažādas amplitūdas	x	Lietošana
		2. Dažādi periodi, bet vienādas amplitūdas		
		3. Dažādi periodi un dažādas amplitūdas		
		4. Vienādi periodi un vienādas amplitūdas		
3.6.	Ar ko ir vienāds ķēdes posma spriegums, ja strāva ir vienāda ar 200 mA un pretestība – 20 Ω?	1. 4000 V		Lietošana
		2. 4 V	x	
		3. 10V		
		4. 0,1 V		
3.7.	Trīs vienādas vērtības rezistori slēgti paralēli. Slēguma kopējā pretestība ir 10 Ω. Kāda būs ķēdes kopējā pretestība, ja rezistorus slēgs virknē?	1. 60 Ω		Lietošana
		2. 90 Ω	x	
		3. 30 Ω		
		4. 120 Ω		
3.8.	Kāda ir sakarība starp svārstību periodu un frekvenci?	1. $F = 1/T$	x	Lietošana
		2. $T = F$		
		3. $T = 2F$		
		4. $F = 1/2T$		
3.9.	Kāda ir induktīvās pretestības fāzu nobīde starp U un I?	1. Induktīvajai pretestībai U apsteidz I par 90^0	x	Izpratne
		2. Induktīvajai pretestībai U atpaliek no I par 90^0		
		3. Fāzu nobīde ir 45^0		
		4. Fāzu nobīde ir 0^0		

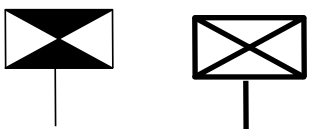
3.10.	Kurā no attēliem abas mērierīces ir pieslēgtas pareizi? 	1. Pirmajā $I=I_m/\sqrt{2}$ 2. Otrajā $I=I_m\cdot\sqrt{2}$ 3. Trešajā $I=U_m/\sqrt{2}$ 4. Ceturtajā $I=U_m\cdot\sqrt{2}$	x	Lietošana
	Paaugstinātas grūtības uzdevumi			
3.1.	Kā nosaka absolūtās kļūdas lielumu, ja aparāts uzrāda strāvas stiprumu 2 A, bet patiesā strāvas vērtība ir 1,8 A? Ar kādu zīmi var būt iegūtais rezultāts?	1. Aparāta absolūtā kļūda: 2 - 1,8 = + 0,2 (A) 2. Kļūdai var būt gan plus, gan mīnus zīme.	3 punkti – aprēķini veikti 2 punkti – formula pareiza, pieļautas aritmētiskas 1 punkts – pieļautas kļūdas aprēķinu formulā 0 punkts – nav atbildes vai jautājums nav izprasts	Lietošana

3.2.	Faila apjoms ir 3 Kilobaiti, tas tiek raidīts pa savienojumu 600 s. Cik sekundes vajadzēs, lai noraidītu 256 Baiti lielu failu pa šo pašu savienojumu?	1. Pāreja no kilobaitiem uz baitiem: 3 kilobaiti $\times 1024 = 3072$ baiti 2. Pārraidē ātrums 3 baitu lielam failam: 3072 baiti / 600s = 5,12 baiti/s 3. Savienojuma ilgums 256 baitu lielam failam: 256 baiti / 5,12 baiti/s = 50 s	3 punkti – aprēķini veikti pareizi 2 punkti – formula pareiza, pieļautas aritmētiskas kļūdas 1 punkts – pieļautas kļūdas aprēķinu formulā 0 punkts – nav atbildes vai jautājums nav izprasts	Lietošana
------	--	---	--	-----------

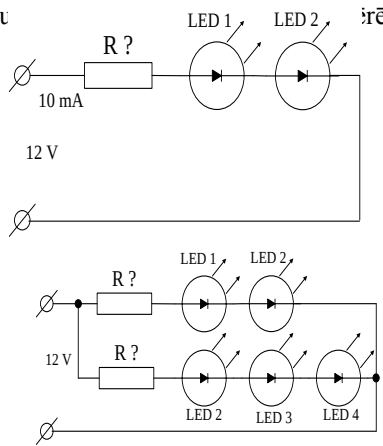
Nr.	Uzdevums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Atbilstošais Blūma taksonomijas līmenis
4.1.	Datu aizsardzību elektronisko sakaru nozarē nodrošina...	1. Satiksmes ministrijas Sakaru departaments		Izpratne
		2. Valsts policija		
		3. Datu valsts inspekcija	x	
		4. Kibernozieģumu uzraudzības nodaļa		
4.2.	Kādos gadījumos drīkst veikt telekomunikāciju līnijas remontdarbus, to nesaskaņojot ar zemes īpašniekiem?	1. Lai novērstu avāriju vai likvidētu tās sekas uz telekomunikāciju tīklu līnijām	x	Izpratne
		2. Nekas nav jāaskāņo, jo telekomunikāciju līnijai ir aizsargjosla		
		3. Ja ar zemes īpašnieku nav iespējams sazināties (viņš atrodas ārzemēs u.tml.)		
		4. Ja avārija apdraud cilvēku dzīvības		
4.3.	Tīkla operators, pieslēdzot abonentu datu pārraides tīklam, piedāvā nopirkt arī modemu. Vai pēc līguma beigām abonents šo modemu var izmantot, lai pieslēgtos citam pakalpojumu operatoram?	1. Nedrīkst nekādā gadījumā		
		2. Drīkst jebkurā gadījumā		
		3. Drīkst, ja cits operators šo modemu iekļāvis savu atestēto iekārtu sarakstā	x	
		4. Drīkst, ja abonents šo iekārtu nodod citam operatoram.		
4.4.	Pirms elektronisko sakaru tīklu būvniecības uzsākšanas pasūtītājam ir jāsaņem...	1. Plānošanas un arhitektūras uzdevums		Izpratne
		2. Tehniskais un skicē projekts		
		3. Plānošanas un arhitektūras uzdevums un rakšanas atļauja	x	
		4. Plānošanas un arhitektūras uzdevums un būvatļauja		
4.5.	Kādā gadījumā nav nepieciešams saņemt Elektronisko sakaru tīkla būvatļauju?	1. Ja tiek būvēta kabeļu līnija ārpus pilsētām, kur kabeļu līnijas vai kabeļu kanalizācijas garums aizsargjoslā nepārsniedz 100 m	x	Izpratne
		2. Ja tiek būvēta kabeļu līnija pilsētā, kur kabeļu līnijas vai kabeļu kanalizācijas garums aizsargjoslā nepārsniedz 50 m		
		3. Ja tiek būvēta kabeļu līnija ārpus pilsētām, kur kabeļu līnijas vai kabeļu kanalizācijas garums aizsargjoslā nepārsniedz 50 m		
		4. Ja tiek būvēta kabeļu līnija pilsētā, kur kabeļu līnijas vai kabeļu kanalizācijas garums aizsargjoslā nepārsniedz 1000 m		

4.6.	Ja abonents vēlas savās mājās izveidot VLAN tīklu un par to paziņo tīkla operatoram, operatora pienākums ir...	1. Piedāvāt abonentam virtuālā tīkla aparāturu		Izpratne
		2. Piedāvāt savu aparāturu un piešķirt virtuālā tīkla identifikatoru grupu šim konkrētajam abonentam		
		3. Tikai piešķirt virtuālā tīkla identifikatoru grupu šim konkrētajam abonentam	x	
		4. Atstāt virtuālā tīkla izveidošanu abonenta pārziņā		
4.7.	Ja tiek izstrādāts pieslēguma tīkla (E vai D puses) projekts, tad vispirms ir jāņem vērā...	1. Prasības, kas ir noteiktas Latvijas standartos	x	Izpratne
		2. Prasības, kas ir noteiktas Eiropas Savienības standartos		
		3. Prasības, kas ir noteiktas Starptautiskajos standartos		
		4. Prasības, kas ir noteiktas vietējās pašvaldības noteikumos		
4.8.	Elektroniskie plašsaziņas līdzekļi nodrošina, lai to veidotajā programmā nedēļas laikā vismaz 51 procentu raidlaika aizņemtu...	1. Latvijā izstrādātie audiovizuālie darbi		Izpratne
		2. Eiropas Savienībā izstrādātie audiovizuālie darbi	x	
		3. Bijušajā Padomju Savienībā izstrādātie audiovizuālie darbi		
		4. Jebkuri audiovizuālie darbi valsts valodā		

Nr.	Uzdevums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Atbilstošais Blūma taksonomijas līmenis
5.1.	Projektos ir jāaizpilda rakstlaukums, kurā jānorāda izstrādājamā projekta rasējuma marka. Elektroniskā sakaru tīkla projektus apzīmē ar saīsinājumu...	1. TP 2. SP 3. VAS 4. VS	 x	Izpratne
5.2.	Šis grafiskais apzīmējums ir esošais(-ie) un projektējamais(-ie)... 	1. Trīs maza izmēra kabeli, kas šķērso vienu lielāku kabeli 2. Kabelis gruntī 3. Kabelis ūdenī 4. Kabelis kabeļu kanalizācijā	 x 	Izpratne
5.3.	Šis grafiskais apzīmējums ir esošā un projektējamā... 	1. Pāreja no kabeļa gruntī uz kabeli pie sienas 2. Pāreja no trīs maziem kabeliem uz vienu lielu piekārtu kabeli 3. Pāreja no viena piekārtā kabeļa uz otru piekārtu kabeli 4. Pāreja no kabeļa ūdenī uz kabeli gruntī	x 	Izpratne
5.4.	Šis grafiskais apzīmējums ir esošā un projektējamā... 	1. Sadalošā uzmava (optiskajiem un vara kabeliem) 2. Pārejas uzmava (optiskajiem un vara kabeliem) 3. Savienojošā uzmava (optiskajiem un vara kabeliem) 4. Uzmava stabā (optiskajiem un vara kabeliem)	 x 	Izpratne
5.5.	Šis grafiskais apzīmējums ir esošā un projektējamā... 	1. Demontējama paralēlā (pagaidu) uzmava (tikai vara kabeliem) 2. Sadalošā (pagaidu) uzmava (tikai vara kabeliem) 3. Paralēlā (pagaidu) uzmava (tikai vara kabeliem) 4. Savienojošā (pagaidu) uzmava (tikai vara kabeliem)	 x 	Izpratne
5.6.	Šis grafiskais apzīmējums ir... 	1. Simetrizējošā uzmava (vara kabeliem) 2. Kabelis stabā (vara kabeliem) 3. Paralēlā uzmava stabā (vara kabeliem) 4. Sprostuzmava (vara kabeliem)	x 	Izpratne

5.7.	Šis grafiskais apzīmējums ir esošā un projektējamā... 	1. Sadales kastīte kabeļu kanalizācijā		Izpratne
		2. Sadales kastīte mājas stāvvadā		
		3. Sadales kastīte pie sienas		
		4. Sadales kastīte stabā	x	
5.8.	Šis grafiskais apzīmējums ir esošais un projektējamais... 	1. Ārpustelpu kabeļu sadales skapis ar vadu zemējumam		Izpratne
		2. Iekštelpu kabeļu sadales skapis vai optisko savienojumu skapis uzstādīšanai pie sienas		
		3. Ārpustelpu kabeļu sadales skapis vai optisko savienojumu skapis, vai optiskā paneļa skapis	x	
		4. Iekštelpu kabeļu sadales skapis vai optisko savienojumu skapis, vai optiskā paneļa skapis		

Paaugstinātas grūtības uzdevumi

5.1.	Aprēķināt nepieciešamo pretestību dotajiem LED diožu slēgumiem. Barošanas avota spriegums – 12 V, sprieguma kritums uz katru LED diodi – 2,5 V, ķēdes patērējamā strāva katrā ķēdes posmā – 10 mA (tikai šajā piemērā, lai vienkāršotu aprēķinu  irējamā jauda?	1 variants: uz katru LED krīt 2,5 V, tātad kopā veidojas 5 V kritums. $12\text{ V} - 5\text{ V} = 7\text{ V}$, pēc Oma likuma - $R = U/I$, $7\text{ V}/0.01\text{ A} = 700\text{ Om}$ 2 variants: 1. ķēde – kā 1 variantā; 2. ķēde: - $2,5\text{ V} \times 3 = 7,5\text{ V}$. $12\text{ V} - 7,5\text{ V} = 4,5\text{ V}$ $R = 4,5\text{ V}/0,01\text{ A} = 450\text{ Om}$. 3 variants: 1. ķēdes posmā $0,01\text{ A} \times 5\text{ V} = 50\text{ mW}$, 2. ķēdes posmā $0,01\text{ A} \times 7,5\text{ V} = 75\text{ mW}$, tātad kopējā patērējamā jauda pa abiem pleciem: $50\text{ mW} + 75\text{ mW} = 125\text{ mW}$.	3 punkti – dotas pareizas atbildes uz visiem trim aprēķinu variantiem 2 punkti – dotas pareizas atbildes uz diviem aprēķina variantiem 1 punkts – vismaz viens pareizs variants	Lietošana
------	---	--	--	-----------

Nr.	Uzdevums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Atbilstošais Blūma taksonomijas līmenis
6.1.	Elektriskā strāva metālos ir...	1. Elektronu virzīta(orientēta) kustība	x	Lietošana
		2. Jonu virzīta kustība		
		3. Elektronu un jonu virzīta kustība		
		4. Elektronu siltumkustība		
6.2.	Gaismas diode paredzēta, lai...	1. Vadītu strāvu tikai pie noteiktas krāsas apgaismojuma		Lietošana
		2. Pārvērstu gaismas enerģiju nelielas jaudas elektriskajā enerģijā		
		3. Izstarotu noteiktas krāsas gaismu	x	
		4. Uztvertu noteiktas krāsas gaismu		
6.3.	Kas ir bipolārais tranzistors?	1. Pusvadītāju elements ar trīs p-n pārejām, plānu bāzi un diviem izvadiem		Lietošana
		2. Pusvadītāju elements ar divām p-n pārejām, plānu bāzi un trīs izvadiem	x	
		3. Pusvadītāju elements ar divām p-n pārejām un diviem izvadiem		
		4. Pusvadītāju elements ar vienu p-n pāreju un trīs izvadiem		
6.4.	Kāds sprieguma kritums būs uz katra rezistora, ja virknē saslēgti 4 vienādi rezistori ar pretestību 200 Ω un pieliktais spriegums ir 100 V?	1. 100 V		Lietošana
		2. 25 V	x	
		3. 50 V		
		4. 400 V		
6.5.	Cik liels lādiņš būs 20 μ F kondensatoram ar spriegumu 50 V?	1. 0,01 C	x	Lietošana
		2. 0,1 C		
		3. 1 C		
		4. 10 C		
6.6.	Kāda ir nobīde starp strāvu un spriegumu, ja ķēdē ieslēgta kapacitatīvā slodze?	1. Strāva apstieidz spriegumu	x	Lietošana
		2. Spriegums apstieidz strāvu		
		3. Spriegums un strāva apstieidz jaudu		
		4. Strāva apstieidz pretestību		