

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE
PROGRAMMAS VEIDS
PROGRAMMAS NOSAUKUMS
IEGŪSTAMĀ KVALIFIKĀCIJA
IEPRIEKŠĒJĀ IZGLĪTĪBA
ĪSTENOŠANAS ILGUMS
ĪSTENOŠANAS FORMA

Rēzeknes tehnikums
Profesionālā vidējā izglītība
Datorsistēmas, datubāzes un datortīkli
Datorsistēmu tehnika, 4. LKI līmenis
Pamatizglītība
4 gadi
Klātiene

APSTIPRINU:

Rēzeknes tehnikuma
direktore _____ B. Virbule

2022. gada 1. septembrī

Moduļa programma
Drošības sistēmu uzstādīšana un uzturēšana (PC)

Apjoms stundās: 316 stundas

teorija 0 stundas

prakse 316 stundas

Stundu sadalījums pa kursiem:

Stundu veids	1. kurss	2. kurss	3. kurss	4. kurss
Teorija				
Prakse				316
Kopā				316

Moduļa mērķis:

Sekmēt izglītojamo spējas dažāda veida drošības sistēmu uzstādīšanā un uzturēšanā.

Moduļa uzdevumi:

Attīstīt izglītojamo prasmes:

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 prakses moduli.**Moduļa apguves novērtēšana:** moduļa apguves novērtēšanai izglītojamais **kārto moduļa noslēguma pārbaudes darbu.**

Nr.	Sasniedzamie rezultāti	Temats	Saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Stundu skaits			Obligātā pārbaudes darba veids
				Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Teorija	Prakse	Kopā	
1.	Spēj: lietot vadu un bezvadu sakaru tehnoloģijās izmantotos saīsinājumus un jēdzienus. Zina: vājstrāvas elektrisko signālu pārraides principus un šo signālu parametrus vadu un bezvadu sakaros, audio un video signālu kodēšanas pamatprincipus, audio un video signālu	1.1. Vadu un bezvadu tehnoloģijās izmantojamie jēdzieni un saīsinājumi.	1.1.1. Dažādi drošības sistēmās izmantojamie jēdzieni.	Paskaidro dažādus ar apsardzes sistēmām saistītus jēdzienus, zina saīsinājumu nozīmi un to atšifrējumus.	Paskaidro Latvijas Republikas likumdošanas prasības apsardzes sistēmām, analizē, ar kādām tehnoloģijām un aparatūru ir saistīti dotie saīsinājumi.		16	16	Praktiskais darbs.
			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.		16	16	2 praktiskie darbi.

	<p>pārraidei nepieciešamo tīkla infrastruktūru.</p> <p>Izprot: sakaru tehnoloģijas jēdzienu un saīsinājumu nozīmi tehniskās dokumentācijas lasīšanā.</p>		1.1.3. Bezvadu signālu parametri.	Nosauc QAM modulācijas tipus un sastāvu.	Analizē bezvadu pārraides kritērijus. Atšķir bezvadu pārraides tehnoloģijas.		14	14	Praktiskais darbs.
2.	<p>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>	2.1. Apsardzes signalizāciju shēmās izmantojamie simboli.	2.1.1. Apsardzes signalizāciju shēmu simbolu iedalījums	Uzzīmē apsardzes sistēmu simbolu apzīmējumus, komponentu un shēmu apzīmējumus, elektromehānisko simbolu apzīmējumus, ugunsgrēku sistēmu apzīmējumus.	Uzzīmē apsardzes sistēmu shēmu simbolus, kurus izmanto starptautiskajos standartos, paskaidro projektos definētās prasības un piemeklē atbilstošos materiālus, kā arī atbilstošos instrumentus projekta realizēšanai.		16	16	2 praktiskie darbi.
			2.1.2. Drošības sistēmu projekts.	Analizē kabeļu tīkla plānu, salīdzina ar uzskaites sistēmas ierakstiem.	Analizē kabeļu tīkla plānu, salīdzina ar uzskaites sistēmas ierakstiem, shēmu mērogiem, novērtē atbilstību Latvijas Republikas normatīvo aktu prasībām tehniskās dokumentācijas noformēšanai.		16	16	Praktiskais darbs.
3.	<p>Spēj: izvēlēties drošības sistēmas montāžai nepieciešamos montāžas materiālus.</p> <p>Zina: drošības sistēmu tīkla komponentu marķēšanu un apzīmējumus, materiālu un</p>	3.1. Apsardzes sistēmās izmantojamie materiāli.	3.1.1. Metālisko vara kabeļu tipi.	Izvēlas drošības sistēmas montāžai nepieciešamos montāžas materiālus, nosauc atšķirības starp vara sakaru kabeļu tipiem un kabeļu markām, galvenos elektriskos parametrus, kuri raksturo metāliskos kabeļus. Savieno vara	Izvēlas drošības sistēmas montāžai nepieciešamos montāžas materiālus, analizē kabeļu iekšējo struktūru, kabeļu ieguldīšanas metodes kanālos, šahtās, zemē, kanalizācijā, kabeļa piekāršanu stabos. Definē prasības kabeļa		30	30	3 praktiskie darbi.

	komponentu savstarpējo aizvietošanu nepieciešamības gadījumā atbilstoši tehniskajai dokumentācijai. Izprot: drošības sistēmas montāžai pareizu materiālu izvēles nozīmi kvalitatīvas sistēmas darbības nodrošināšanai.			kabeļus, izmantojot dažādas savienošanas metodes.	pārsprieguma un pretzibens aizsardzībai abonenta un kontroles centra pusē un kabeļu elektrisko īpašību atkarību no kabeļa kategorijas.				
			3.1.2. ISO/CELENEC 606-A standarts, tā prasības tīklu komponentu marķējumam.	Uzskaita, kuri tīkla komponenti ir jāmarķē. Atpazīst marķējumus darba dokumentācijā.	Uzskaita ISO//CELENEC 606-A standarta prasības. Ievada šos tīkla elementu marķējumus uzņēmuma uzskaites sistēmā.		16	16	Praktiskais darbs.
4.	Spēj: izvēlēties drošības sistēmas montāžai atbilstošus darba instrumentus un iekārtas. Zina: montāžas iekārtu un instrumentu veidus, instrumentu klases un to lietojumu dažāda veida drošības sistēmu ierīkošanai, instrumentu lietošanas noteikumus. Izprot: pareizas iekārtu un instrumentu izvēles nozīmi kvalitatīvai vājstrāvas signālu kabeļu un elektrisko kabeļu montāžas darbu veikšanai.	4.1. Spraudņu tipi, instrumenti dažāda tipa kabeļu montāžai.	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	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.	Izvēlas drošības sistēmas montāžai atbilstošus darba instrumentus un iekārtas, analizē signālu sadalījumus VGA, SCART, HDMA u.c. audio/video signālu pārraides spraudņos.		48	48	4 praktiskie darbi.
5.	Spēj: ieguldīt vājstrāvas un elektriskos kabeļus un nomainīt dažādus detektorus un sensorus. Zina: elektrisko kabeļu montāžas tehnoloģiju,	5.1. Kabeļu ieguldīšanas veidi.	5.1.1. Kabeļu ieguldīšanas metodes zem paceļamajām grīdām, uz sienām, uz kabeļu trepēm, šahtās un kabeļu kanālos. Kabeļu garumu rezervēšana.	Izver kabeļus zem paceļamo grīdu moduļiem. Izvieto kabeļus uz kabeļu trepēm, sadala tos grupās un nostiprina. Uzskaita, kurās vietās un kādos garumos ir	Izplāno kabeļu izvietošanu zem grīdas, pa kanāliem, kanalizācijas utt. Izver kabeļus zem paceļamo grīdu moduļiem, izvieto kabeļus uz kabeļu trepēm, sadala tos		8	8	Praktiskais darbs.

<p>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>			jāizveido kabeļu rezerves cilpas.	grupās un nostiprina. Analizē kabeļu izvietojumu elektroniskās aparatūras telpās. Pievieno zemējumu. skavas ekranētajiem kabeļiem				
	5.1.2. Vispārējās prasības apsardzes televīzijas sistēmām.	Uzzīmē TV novērošanas sistēmu struktūru, galvenos sistēmas komponentus un to savstarpējo savienošanu. Analizē atšķirības starp dažādu tipu TV apsardzes sistēmām.	Analizē dažādu ražotāju TV videonovērošanas sistēmu piedāvājumu, videonovērošanas sistēmu modeļus, to galvenos raksturlielumus. Izvēlas piemērotāko modeli attiecīgajam risinājumam.		8	8	Praktiskais darbs.	
	5.1.3. Domofonu klasifikācija un uzbūve.	Izskaidro domofonu uzbūvi. Izjauc/samontē domofonu bojājumu diagnosticēšanai.	Diagnosticē domofonu bojājumus un nomaina bojātos elementus. Savieno dažādu ražotāju domofonu iekārtas.		8	8	Praktiskais darbs.	
	5.1.4. Durvju un logu sensori, kustības detektori, durvju kodu atslēgas, to uzstādīšanas īpatnības.	Uzstāda, regulē, izjauc, samontē vai nomaina durvju un logu atvēršanas mehāniskos vai elektromagnētiskos sensorus, stikla saplīšanas akustiskos sensorus.	Remontē durvju un logu sensorus, piemeklē dažādu ražotāju un tipu sensorus nomaiņai, diagnosticē kustības detektoru iespējamus bojājumus un organizē to remontu.		12	12	Praktiskais darbs.	
	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 izvietošanai.		26	26	3 praktiskie darbi.	

6. Spēj: veikt kabeļu vai bezvadu pārraides sistēmu stāvokļu diagnostiku un pieņemt lēmumus par nepieciešamo kabeļu vai bezvadu pārraides sistēmu remontdarbu veikšanu. Zina: diagnostikā izmantojamo aparatūru un programmatūru, tās lietojumu. Izprot: diagnostikas nozīmi drošības sistēmas uzturēšanā darba kārtībā.	6.1. Tehniskās drošības sistēmas.	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.		24	24	3 praktiskie darbi.
		6.1.2. Kabeļu un bezvadu pārraides sistēmu stāvokļu diagnostika.	Ar analogo testeru mēra pusvadītāju parametrus, nomaina barošanas elementus. Paskaidro testera vadu slēgumu, mērot spriegumu, strāvu, pretestību utt., mēra ar digitālo multimetru, paskaidro multimetra rādījumus.	Ar analogo testeru mēra pusvadītāju parametrus un elektromehāniskos komponentus. Ar multimetru mēra kapacitāti, induktivitāti, frekvenci, izmanto infrasarkanu staru temperatūras mērītāju.		24	24	3 praktiskie darbi.
	6.2. Šī brīža tehniskās apkopes darbu plānošana.	6.2.1. Vispārējās aparatūras ražotāju prasības tehniskajai apkopei.	Analizē aparatūras ražotāju tehnisko dokumentāciju aparatūras pareizai ekspluatācijai. Analizē tehniskās apkopes prasības.	Analizē aparatūras ražotāju specifiskās prasības aparatūras drošas darbības nodrošināšanai. Piedāvā risinājumus, aparatūras nepieciešamo specifiskos darbības režīmu nodrošināšanai.		30	30	3 praktiskie darbi.
Moduļa noslēguma pārbaudes darbs						4	4	
Stundu skaits kopā					-	316	316	

Izmantojamie avoti:

ETSI standarti elektronisko sakaru tīkliem [skatīts 2024. gada 16. 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 2024. gada 16. februārī]. Pieejams: <http://standards.ieee.org/>

Latvijas valsts standarts LVS CEN/TS 54-14:2019 "Ugunsgrēka atklāšanas un ugunsgrēka trauksmes sistēmas". Izstrādātājs: CEN/TC 72 Fire detection and fire alarm systems. Reģistrācijas datums: 21.02.2019. Spēkā no: 21.02.2019. [skatīts 2024. gada 16. februārī] Pieejams: <https://www.lvs.lv/lv/products/141484>

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

Ministru kabineta 2015. gada 30. jūnija noteikumi Nr. 328 " Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 262-15 "Elektronisko sakaru tīkli" [skatīts 2024. gada 16. februārī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/274991-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-262-15-elektronisko-sakaru-tikli>

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.

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

European Committee for Standardization BS 5839-8:2023. Fire detection and fire alarm systems. Released: 2023-10-13. [skatīts 2024. gada 16. februārī] Pieejams: <https://www.en-standard.eu/bs-5839-8-2023-fire-detection-and-fire-alarm-systems-for-buildings-design-installation-commissioning-and-maintenance-of-voice-alarm-systems-code-of-practice/>

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.