



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Projekts Nr.8.5.2.0/16/I/001

NOZARU KVALIFIKĀCIJAS SISTĒMAS PILNVEIDE PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS ATTĪSTĪBAI UN KVALITĀTES NODROŠINĀŠANAI

MODUĻU KARTE

C	Cauruļu metināšanas pamati	Elektronisko bloku diagnostika un remonts			
B	Refrižeratorkuģu aukstumsistēmu ekspluatācija	Kuģa aukstumsistēmu tehniskā apkope un remonts	Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu ekspluatācija	Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu tehniskā apkope un remonts	Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa prakse**
	Kuģošanas drošība*	Ievads jūrniecībā	Jūrniecības normatīvie akti, darba un vides aizsardzība	Jūrniecības angļu valoda	Kuģa uzbūve un inženiertehniskās sistēmas

Modulārā profesionālās izglītības programma profesionālajai kvalifikācijai:

Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis

* Saskaņā ar Ministru kabineta 2014. gada 3. jūnija noteikumu Nr. 273 "Noteikumi par jūrnieku veselības atbilstību darbam uz kuģa" prasībām veselības pārbaude ir jāveic arī personām, kuras plāno uzņemt profesionālās izglītības programmā, pēc kuras apgūšanas var saņemt jūrnieka kvalifikāciju apliecinošu dokumentu. Izziņa par personas veselības stāvokļa atbilstību darbam uz kuģa izraudzītājā specialitātē jāiesniedz izglītības iestādē.

Kurss "Kuģošanas drošība" sastāv no jūrnieku mācību kursiem "Drošības pamatkurss" un "Aizsardzības kurss jūrniekiem ar aizsardzības funkcijām". Pirms mācību kursa "Drošības pamatkurss" izglītojamajiem ir jāiegūst jūrnieka medicīniskais sertifikāts. Saskaņā ar Ministru kabineta 2014. gada 3. jūnija noteikumiem Nr. 273 "Noteikumi par jūrnieku veselības atbilstību darbam uz kuģa" jūrnieku obligātā veselības pārbaude jāiziet pie Latvijas Jūras administrācijas atzīta jūrnieku ārsta. Sīkāka informācija par jūrnieku veselības pārbaudēm un jūrnieku ārstu saraksts atrodams Latvijas Jūras administrācijas mājaslapā: <https://www.lja.lv/jurnieku-registrs/cita-informacija/jurnieku-veselibas-parbaude>.

** Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa prakse tiek īstenota atbilstoši Latvijas Jūras administrācijas Jūrnieku reģistra izstrādātajā kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa jūras prakses grāmatā iekļautajiem uzdevumiem. Prakses grāmata ir pieejama Latvijas Jūras administrācijas mājaslapā: <https://www.lja.lv/jurnieku-registrs/jurnieku-sagatavosana/prakses-gramatas>



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Kuģu mehānika 30T 525 02 1 (pēc izglītības klasifikācijas)



Uz sākumu

Programmas veids	Profesionālās tālākizglītības programma
Iegūstamā kvalifikācija	Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis
Profesionālās kvalifikācijas līmenis	Trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis (atbilst ceturtajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim)
Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Iegūta Aukstumiekārtu sistēmu tehniķa profesionālā kvalifikācija

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura centrs

Izpildītājs:

SIA "Komerzizglītības centrs"

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperts: Edijs Štāls

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide
profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes
nodrošināšanai"
Bruno Braunšteins

Darba grupas vadītājs:

Inna Šaraņina

Darba grupa:

Armands Daubergs
Igoris Kurjanovičs
Jevgenijs Kuzņecovs
Tatjana Reznika

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Ksenija Anžinovska



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa
PROGRAMMAS APRAKSTS**

Programmas mērķis	Izglītības procesa rezultātā sagatavot kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķi, kurš strādā uz refrižeratorkuģiem, sašķidrinātās gāzes tankkuģiem, pasažieru kuģiem, zvejas kuģiem u.c., ekspluatē aukstumsistēmas mašīntelpas un uz klāja, arī kravas tilpņu un konteineru aukstumsistēmas, gaisa kondicionēšanas sistēmas, sašķidrinātās gāzes tankkuģu kravas apstrādes sistēmas, uzrauga to darbību, nodrošinot kravas pārvadājumu tehnoloģiskā režīma ievērošanu, veic tehnisko apkopi un remontu, ievēro darba un vides aizsardzības, kuģošanas drošības un saistošo nacionālo un starptautisko normatīvo aktu prasības un labu jūras praksi.
Programmas uzdevumi	Izglītības procesa rezultātā dot iespējas apgūt šādas zināšanas, prasmes un kompetences: 1. Ekspluatēt kuģa aukstumsistēmas atbilstoši tehnoloģiskajam režīmam un ekspluatācijas noteikumiem. 2. Veikt kuģa aukstumsistēmu tehnisko apkopi un remontu atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei. 3. Ekspluatēt sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas apstrādes sistēmas atbilstoši kravas plānam un tehnoloģiskajam režīmam, kā arī ekspluatācijas noteikumiem un kuģa procedūrām. 4. Veikt sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu tehnisko apkopi un remontu atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei. 5. Ievērot jūrniecības jomu reglamentējošo normatīvo aktu prasības, veselības un darba aizsardzības principus uz kuģa. 6. Ievērot kuģa darba organizācijas kārtību, piemērojot kuģa procedūras, komandas darba un efektīvas komunikācijas principus. 7. Skaidri un saprotami sazināties angļu valodā rakstiski un mutiski darba pienākumu veikšanā, pielietojot jūrniecības terminoloģiju un IMO Jūras sakaru standartfrāzes. 8. Ievērot vides piesārņojuma novēršanas prasības atbilstoši MARPOL konvencijas un nacionālo normatīvo aktu prasībām un kuģa procedūrām. 9. Rīkoties ārkārtas situācijās uz kuģa atbilstoši to veidam, kuģa trauksmju sarakstam, rīcības plāniem ārkārtas situācijās un kuģa procedūrām.



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

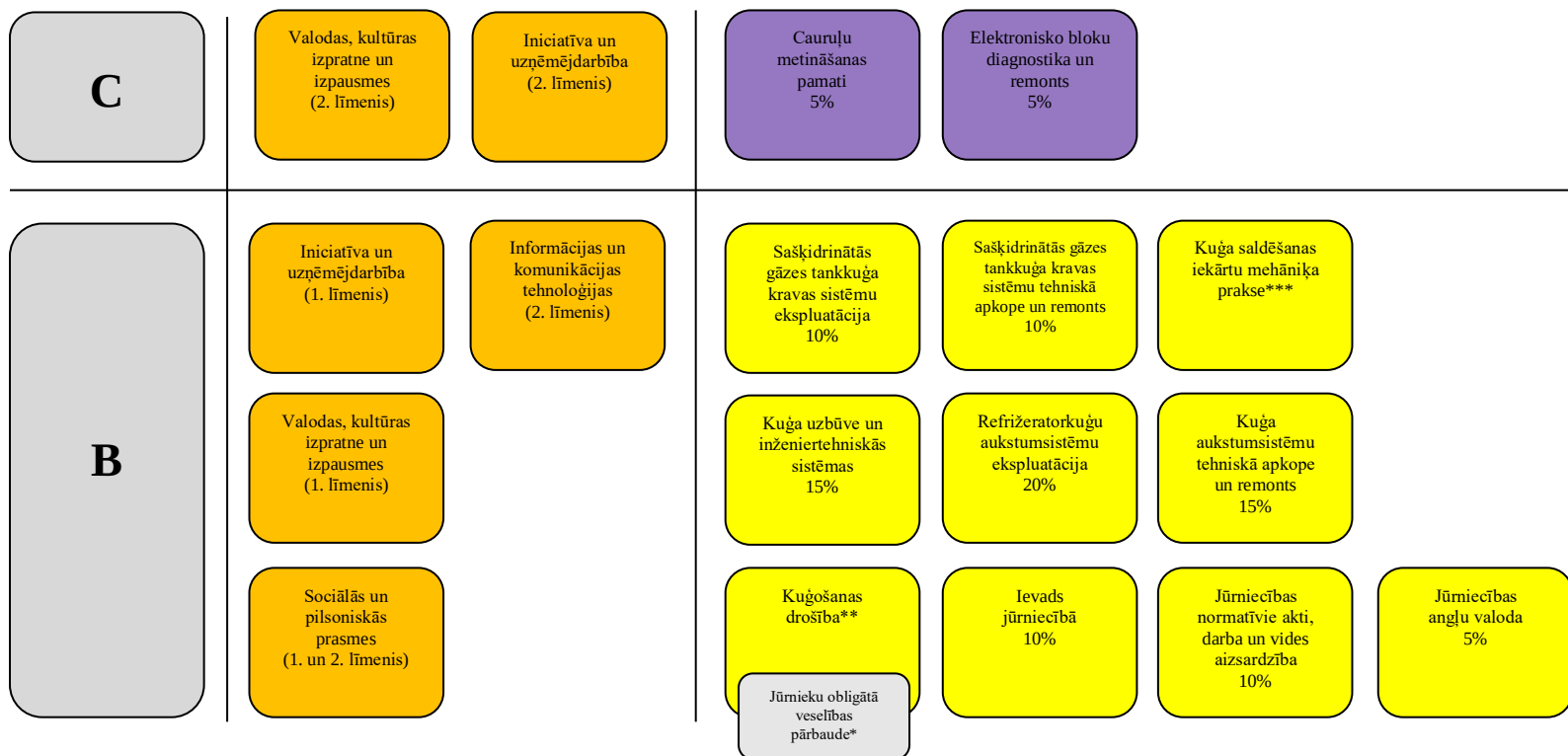
Programmas apguves kvalitātes novērtēšana	Izglītojamie, kuri apguvuši modulārajā programmā profesionālās kvalifikācijas "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis" ieguvei paredzētos B un C daļas modulus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumu, kārto valsts noslēguma pārbaudījumu.
Tālākās izglītības iespējas	Izglītojamajiem, apgūstot papildu modulus atbilstoši Enerģētikas nozares moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa
MODUĻU KARTE**

* Saskaņā ar Ministru kabineta 2014. gada 3. jūnija noteikumu Nr. 273 "Noteikumi par jūrmieku veselības atbilstību darbam uz kuģa" prasībām veselības pārbaude ir jāveic arī personām, kuras plāno uzņemt profesionālās izglītības programmā, pēc kuras apgūšanas var saņemt jūrmieka kvalifikāciju apliecinošu dokumentu. Izziņa par personas veselības stāvokļa atbilstību darbam uz kuģa izraudzītājā specialitātē jāiesniedz izglītības iestādē.

** Mācību kurss "Kuģošanas drošība" sastāv no jūrmieku mācību kursiem "Drošības pamatkurss" un "Aizsardzības kurss jūrmiekiem ar aizsardzības funkcijām". Pirms mācību kursa "Drošības pamatkurss" izglītojamajiem ir jāiegūst jūrmieka medicīniskais sertifikāts.



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Saskaņā ar Ministru kabineta 2014. gada 3. jūnija noteikumiem Nr. 273 "Noteikumi par jūrnieku veselības atbilstību darbam uz kuģa" jūrnieku obligātā veselības pārbaude jāiziet pie Latvijas Jūras administrācijas atzīta jūrnieku ārsta.

Sīkāka informācija par jūrnieku veselības pārbaudēm un jūrnieku ārstu saraksts atrodams Latvijas Jūras administrācijas mājaslapā:

<https://www.lja.lv/jurnieku-registrs/cita-informacija/jurnieku-veselibas-parbaude>

*** Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa prakse tiek īstenota atbilstoši Latvijas Jūras administrācijas Jūrnieku reģistra izstrādātajā kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa jūras prakses grāmatā iekļautajiem uzdevumiem. Prakses grāmata ir pieejama Latvijas Jūras administrācijas mājaslapā: <https://www.lja.lv/jurnieku-registrs/jurnieku-sagatavosana/prakses-gramatas>



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Kuģa saldēšanas iekārtu mehānika

PROGRAMMAS ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Bezvadu prezentācijas tālvadības pults ar iebūvētu lāzera iekārtu	1
1.2.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.3.	Dators ar interneta pieslēgumu	1 katram izglītojamajam
1.4.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.5.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.6.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.7.	Pirmās palīdzības aptieciņa	1
1.8.	Skalrūņi datoram	1
1.9.	Aukstumiem iekārtu remontatslēdznieka darba galds ar skrūvspilēm, stacionārajiem instrumentiem un apgaismojumu un atbilstošs darba krēsls	1 uz 2 izglītojamajiem
1.10.	Instrumentu skapis	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.11.	Remontatslēdznieka instrumentu komplekts	1 uz 2 izglītojamajiem
1.12.	Dokumentu kamera	1
1.13.	Aukstumiem iekārtu remontatslēdznieka instrumentu (asināšanas, rokas, mehānisko, elektrisko, pneimatisko un elektronisko) komplekts	1 uz 2 izglītojamajiem
1.14.	Specializēto dažādas precizitātes un izmantošanas nolūka mērinstrumentu, mēraparātu un precizitātes mērinstrumentu (rokas, elektrisko, elektronisko, infrasarkanā, ultraskaņas, un t.sk. spēka mērīšanas instrumenti) komplekts	1 uz 2 izglītojamajiem
1.15.	Darba rīku komplekts cauruļu un iekārtu izolēšanai	1 uz 2 izglītojamajiem
1.16.	Darba rīku komplekts instrumentu un tehnisko līdzekļu apkopju veikšanai	1 uz 2 izglītojamajiem
1.17.	Darba rīku un instrumentu komplekts aukstumapgādes sistēmu un iekārtu apkopju veikšanai	1 uz 2 izglītojamajiem
1.18.	Aukstumapgādes sistēmu un iekārtu montāžas darbu instrumentu un darba rīku komplekts	1 uz 2 izglītojamajiem
1.19.	Baltā kombinētā interaktīvā tāfele ar piederumiem un atbilstošām modulim lietojumprogrammām	1
1.20.	Individuālās lietošanas lukturītis	1 katram izglītojamajam
1.21.	Augstas jaudas lukturītis	1 katram izglītojamajam
1.22.	Noplūžu meklēšanas ierīce dažādiem aukstumaģentu veidiem	1 uz 2 izglītojamajiem
1.23.	Vakuuma sūkņi	1 uz 4 izglītojamajiem
1.24.	Aukstumaģenta evakuēšanas iekārta	1 uz 4 izglītojamajiem



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.25.	Darba vielu (šķidrumu) izlaišanas iekārtu komplekts	1 uz 4 izglītojamajiem
1.26.	Smērvielu uzpildes palīgiekārtu un dažādu veidu instrumentu komplekts	1 uz 4 izglītojamajiem
1.27.	Elektroniskie svāri aukstumaģenta svēršanai (līdz 120 kg)	1 uz 4 izglītojamajiem
1.28.	Lodēšanas iekārtu komplekts	1 uz 4 izglītojamajiem
1.29.	Degļu komplekts lodēšanas iekārtai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.30.	Spiediena reduktors slāpekļa balonam	1 uz 4 izglītojamajiem
1.31.	Rokas, elektrisko, asināšanas, pneimatisko, elektronisko un stacionāro instrumentu un darba rīku maināmās daļas un rezerves daļas	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.32.	Pārnesājamo siltummaiņu apkopes (tīrīšanas un skalošanas) iekārtu, palīglīdzekļu un instrumentu (ar maināmām daļām) komplekts	1 uz 10 izglītojamajiem
1.33.	Instrumentu kastes dažāda izmēra, komplekts	1
1.34.	Darba rīku individuālās glabāšanas somas	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.35.	Kompresoru, sūkņu un ventilatoru komplekts to konstrukciju pētīšanai un remonta darbu veikšanai	1 uz 4 izglītojamajiem
1.36.	Stiprinājumu, detaļu, pārvadu un mehānismu komplekts darbības principa pētīšanai un izjaukšanas/salikšanas darbu veikšanai	1 uz 2 izglītojamajiem
1.37.	Stiprinājumu, detaļu, pārvadu un mehānismu komplekts nodiluma, deformāciju un bojājumu pētīšanai un viegla remonta veikšanai	1 uz 2 izglītojamajiem
1.38.	Ventilācijas un kondicionēšanas sistēmu palīgiekārtu komplekts darbības principa pētīšanai un izjaukšanas/salikšanas darbu veikšanai	1 uz 2 izglītojamajiem
1.39.	Dažādu ventilācijas un kondicionēšanas sistēmu palīgiekārtu komplekts nodiluma, deformāciju un bojājumu pētīšanai un viegla remonta veikšanai	1 uz 4 izglītojamajiem
1.40.	Automatizācijas ierīču, palīgierīču, palīgmehānismu un vadības ierīču un palīgmehānismu paraugu komplekts	1 uz 10 izglītojamajiem
1.41.	Ventilācijas un kondicionēšanas sistēmu armatūra (noslēdzošā, regulējošā, drošības, kontroles, mērījumu, u.c.), ierīces, palīgierīces un palīgmehānismi	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.42.	Ventilācijas un kondicionēšanas sistēmu un iekārtu blīvējuma detaļas	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.43.	Specializētie hidrauliskie instrumenti	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.44.	Specializētie skārdnieka instrumenti	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.45.	Celšanas ierīces, iekārtas, mehānismi un palīgmehānismi	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.46.	Atslēdznieku darbnīca	1
1.47.	Metālapstrādes darbnīca ar metālapstrādes darbgaldiem, iekārtām un instrumentiem	1
1.48.	Ventilācijas un kondicionēšanas darbnīca vai mācību telpa ar aukstumiekārtu, sistēmu mezgliem, komponentēm un to detaļām, celšanas mehānismiem, ierīcēm un palīgiekārtām	1
1.49.	Ventilācijas un kondicionēšanas laboratorija vai mācību/darba telpa ar aukstumiekārtu, sistēmu, atsevišķu mezglu un automātikas darbības pētīšanas, pārbaužu un apkopju darbu veikšanas simulācijas iekārtām	1
1.50.	Ventilācijas un kondicionēšanas laboratoriju un darbnīcas iekārtu, ierīču, mehānismu, palīgierīču u.c. maināmās, apkopju un rezerves daļas	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.51.	Gaisa kondicionēšanas iekārtas remonta darbu nodarbību īstenošanai darba vidē	1 uz 4 izglītojamajiem



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.52.	Gaisa kondicionēšanas iekārtas apkopes darbu nodarbību īstenošanai darba vidē	1 uz 4 izglītojamajiem
1.53.	Mašintelpas simulators (ar LNG bunkurēšanas sistēmu)(1 darbavieta katram izglītojamajam)	1
1.54.	Sašķidrīnātās gāzes kravas operāciju stimulators (1 darbavieta katram izglītojamajam)	1
1.55.	Atslēdznieku darbgalds ar skrūvspīlēm	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.56.	Leņķa slīpmašīna	1 katram izglītojamajam
1.57.	Vīļu komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.58.	Iekārta metāla fāzēšanai	1 katram izglītojamajam
1.59.	Spīles cauruļu nostiprināšanai	1 katram izglītojamajam
1.60.	Stacionārais un portatīvais metināšanas aparāts MMA	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.61.	MIG metināšanas iekārta	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.62.	Metināšanas stieples	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.63.	Labiekārtota mācību darbnīca metināšanas darbu veikšanai	1
1.64.	Leņķa slīpmašīnas griezējdiski	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.65.	Šlagas āmuriņš, šuvmēri, šablons u.c.	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.66.	Palīginstrumenti (āmurs, drāšu suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.67.	Digitālais multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.68.	Divkanālu osciloskops (analogais un digitālais)	2 katram izglītojamajam
1.69.	Funkciju ģenerators	1 katram izglītojamajam
1.70.	Lodēšanas stacija ar maināmiem uzgaļiem	1 katram izglītojamajam
1.71.	Barošanas bloks ar regulējamu izejas spriegumu un strāvu	1 katram izglītojamajam
1.72.	Laboratorijas stendi praktisko darbu veikšanai un dažādu slēgumu pētīšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.73.	Mehāniskais un vakuuma lodalvas atsūcējs	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.74.	Mikroskops ar iespēju projicēt attēlu uz ekrāna lodējumu kvalitātes apskatei	1 katram izglītojamajam
1.75.	Labiekārtota mācību darbnīca elektronisko bloku diagnostikas un remonta darbu veikšanai	1
1.76.	ESD knaibļu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, paligmateriāli u.tml.	
2.1.	Biroja papīrs (dažāda formāta)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	Diski (matricas) vai zibatmiņa	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.3.	Kancelejas piederumi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.4.	Līmlapiņu kubi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.5.	A4 formāta milimetru papīrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.6.	Uzskates un izdales līdzekļi un/vai materiāli (tematiskie plakāti, maketi, izdales materiāli, fotoattēli, videomateriāli u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.7.	Aktuālā un uzziņu literatūra (mācību grāmatas, periodika, normatīvie akti u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.8.	Individuālie aizsardzības līdzekļi (t.sk. darba kombinezons, jaka (komplekts) un darba apavi (pāris))	1 katram izglītojamajam
2.9.	Tehniskā dokumentācija, instrukcijas, rasējumi, katalogi u.c.	Atbilstoši programmas īstenošanai



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.10.	Darba apgērbs (komplekts)	1 katram izglītojamajam
2.11.	Inženierkomunikāciju shēmu paraugu komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.12.	LVS EN 378 Aukstumsistēmas un siltumsūkņi. Drošuma un vides prasības. Daļas 1, 2 un 4.	1
2.13.	Metālu, to sakausējumu un marku paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.14.	Blīvēšanas un siltumizolācijas materiālu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.15.	Baloni un tvertnes aukstumiekārtu darba vielu un smērvielu savākšanai un uzglabāšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.16.	Cietlodes un materiāli, palīgmateriāli savienojumu atjaunošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.17.	Zīmuļu komplekti (H, HB, B cietības)	1 katram izglītojamajam
2.18.	Abrazīvie griešanas materiāli (komplekts)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.19.	Ventilācijas un kondicionēšanas sistēmu montāžas armatūra, veidgabali, caurules un stiprinājumi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.20.	Blīvēšanas un siltumizolācijas materiāli, palīgmateriāli un to izstrādājumi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.21.	Dažādu marku smērvielas	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.22.	Palīgvielas ventilācijas un kondicionēšanas, sistēmu un to mezglu montāžai, apkopei un remontam (t.sk. attaukošanas vielas, skābeklis, slāpekļis, putas u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.23.	Aukstumaģenti	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.24.	Darba vielas (ūdens, propilēnglikols u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.25.	Ventilācijas un kondicionēšanas tīrīšanas līdzekļi (videi droši un specializētie)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.26.	Kuģa tehniskā dokumentācija: rokasgrāmatas, instrukcijas, procedūras, rasējumi, katalogi, sistēmu shēmas u.c.	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.27.	Kravas operāciju žurnāls	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.28.	Speciālo lietojumprogrammu rokasgrāmatas (Honeywell, Kongsberg u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.29.	Uzskates līdzekļi: plakāti, maketi, modeļi, drošības zīmes u.c.	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.30.	Kuģa mašīntelpas žurnāls	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.31.	Kuģa atkritumu pārvaldības žurnāls	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.32.	Gāzes (kravas) operāciju žurnāls	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.33.	Vadi ar dažādiem laukumiem	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.34.	Lodēšanas materiāli un palīgmateriāli	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.35.	Elektrometināmie veidgabali- diametriem d20, d32, d50, d63 (katram diametram komplekts-uzmava, pāreja, līkums 45°) - paraugiem un praktiskajam darbam.	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.36.	Elektronikas komponenti	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.37.	Dažādas mikroshēmas	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.38.	Elektronisko bloku programmatūra	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.39.	Metināšanas aizsargcimdi un cimdi darbam ar metālu (pāris)	1 katram izglītojamajam
2.40.	Nedegošs darba apgērbs vai speciāls priekšauts, uzrocis	1 katram izglītojamajam
2.41.	Darba apavi ar cietu purngalu, speciālu, termoizturīgu zoli (pāris)	1 katram izglītojamajam
2.42.	Individuālie aizsardzības līdzekļi (sejas aizsargmaska ar atbilstošiem aizsargstikliem, ausu aizsarglīdzekļi, elpošanas ceļu aizsardzības līdzekļi (komplekts))	1 katram izglītojamajam
2.43.	Dažādu šuves valnīša defektu, kā arī kvalitātes šuves paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.44.	Dažāda veida armatūra (metināmie kaltie veidgabali)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.45.	Kolektīvie aizsardzības līdzekļi (elektrometināšanas iekārtu zemējums, iekārtas drošības ierīces atbilstoši ražotāja lietošanas instrukcijai, ugunsdzēsības līdzekļi darbavietā, aizslietņi metinātāja darbavietā, norobežojumi)	Atbilstoši programmas īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Ievads jūrniecībā" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas raksturot jūras pārvadājumu specifiku un kuģu ekspluatācijas principus, tostarp jūrnieka profesijas būtību, kā arī ievērot kuģa darba organizācijas kārtību. Programma ir izstrādāta atbilstoši profesionālās kvalifikācijas prasībām "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis", kā arī saistošajiem nacionālajiem un starptautiskajiem normatīvajiem aktiem. Programmas īstenošanā izglītības iestāde ievēro minētos normatīvos dokumentus, kā arī pēc nepieciešamības to aktualizē. Vienlaikus ar moduļa saturu izglītojamie apgūst atbilstošu profesionālo terminoloģiju angļu valodā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot pasaules valstu saimnieciskās darbības daudzveidību, jūras transporta nozari un tās nozīmi tautsaimniecībā. 2. Raksturot kuģu tipus un to konstruktīvās īpatnības un aprīkojumu. 3. Ievērot kuģa darba organizāciju un kuģa procedūras. 4. Ievērot komandas darba un efektīvas komunikācijas principus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta Aukstumiekārtu sistēmu tehnika profesionālā kvalifikācija.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Ievads jūrniecībā" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – atbildes uz jautājumiem par: • pasaules valstu un reģionu saimnieciskās darbības organizāciju un daudzveidību; • ūdens transporta nozīmi ekonomiskajos procesos; • kuģa tipiem un kuģu teorijas elementiem, kuģa aprīkojumu un sistēmām, to funkcijām; • kuģu pārvadājamām kravām un galvenajiem kuģu ceļiem; • lielākajām ostām; • darba organizatoriskajiem principiem un sadzīves aspektiem uz kuģa; – situācijas analīzi par efektīvas komunikācijas un konfliktu risināšanas principiem uz kuģa.

Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Ievads jūrniecībā" ir B daļas modulis kvalifikācijai "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis". To apgūst vienlaicīgi ar mācību kursu "Kuģošanas drošība" un moduli "Jūrniecības normatīvie akti, darba un vides aizsardzība".
---	--

MODUĻA "Ievads jūrniecībā" 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 pasaules valstu saimnieciskās darbības daudzveidību, jūras transporta nozari un tās nozīmi tautsaimniecībā. Zina: pasaules ekonomiskās ģeogrāfijas pamatprincipus; galvenos jūras ceļus; ar jūras transportu pārvadājamo kravu veidus; lielākās ostas pasaulē, Eiropā un Latvijā, to raksturīgās kravas; kravu pārvadājumus pa iekšējiem ūdensceļiem; pasažieru pārvadājumu svarīgākos aspektus. Izprot: ūdens transporta un jūras ceļu nozīmi pasaules	1.1. Transporta un loģistikas nozare. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Transporta un loģistikas nozares un jūras transporta raksturojums.	Vispārīgi raksturo transporta un loģistikas nozari un nosauc tās apakšnozares. Paskaidro jūras transporta apakšnozares nozīmi globālajos kravu pārvadājumos, tostarp preču un izejmateriālu piegāžu nodrošināšanā.	Pamato jūras transporta apakšnozares nozīmi globālajos kravu pārvadājumos un preču un izejmateriālu piegādes ķēdēs. Nosauc praktiskus piemērus.	Apskats. Diskusija. Darbs ar tekstu. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar transporta un loģistikas nozares struktūru un apakšnozarēm. Diskutē par sauszemes transportu, gaisa transportu un jūras transportu. Izglītojamie atklāj jūras transporta nozīmi pasaules ekonomikā un preču (izejmateriālu) globālajos pārvadājumos, izmantojot statistikas datus, interneta resursus u.c. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		1.1.2. Starptautiskās organizācijas un to nozīme jūrniecībā (IMO, EMSA u.c.).	Paskaidro Starptautisko jūrniecības organizāciju (IMO, EMSA u.c.) galvenās funkcijas un lomu kuģošanas drošības politikas veidošanā un jūrniecībā kopumā.	Min praktiskus piemērus, tostarp likumdošanas instrumentus, kā starptautiskās jūrniecības organizācijas īsteno politiku kuģošanas drošības un jūras vides aizsardzības jomā.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie iepazīstas ar starptautisko jūrniecības organizāciju funkcijām un lēmumu pieņemšanas procesu, izmantojot dažādus vizuālas informācijas avotus, tostarp organizāciju interneta mājaslapās atrodamo informāciju, Identificē šo organizāciju lomu kuģošanas drošības politikas veidošanā.

ekonomikā.		1.1.3. Nacionālo institūciju funkcijas un nozīme jūrniecībā (Satiksmes ministrija, Latvijas Jūras administrācija).	Atšķir Satiksmes ministrijas un Latvijas Jūras administrācijas atbildības jomas un galvenās funkcijas jūrlietās.	Īsumā ar praktiskiem piemēriem raksturo Satiksmes ministrijas un Latvijas Jūras administrācijas kompetenču jomas jūrlietās un izskaidro jūrlietu pārraudzības sistēmu Latvijā.	Darbs grupās. Pārrunas.	Izglītojamie sadalās grupās un iepazīstas ar jūrlietu politikas plānošanas un pārraudzības sistēmu Latvijā, izmantojot prezentāciju un interneta resursos pieejamo informāciju. Pārrunā iegūto informāciju.
		1.1.4. Jūrnieku profesionālā sagatavošana un sertificēšana.	Vispārīgi raksturo jūrnieka kvalifikāciju struktūru, sertificēšanas un kompetences novērtēšanas principus.	Precīzi raksturo jūrnieku kvalifikācijas struktūru un sertificēšanas principus, izmanto Jūrnieku sertificēšanas noteikumus, atšķir obligātās papildapmācības programmas un to apguves prasības.	Darbs ar tekstu. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar jūrnieku kvalifikāciju struktūru un sertificēšanas un kompetences novērtēšanas principiem, kā arī prasībām, kādām izglītojamajiem ir jāatbilst pēc programmas apguves, lai tie varētu pretendēt uz atbilstošu jūrnieka profesionālo kvalifikāciju. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
					Mācību ekskursija vai mācību filma. Pārskats.	Izglītojamie individuāli vai grupā analizē mācību filmā vai ekskursijā redzēto par ostas darbu, aprakstot ostas galvenos darbības virzienus, raksturīgākos kravas, pasažieru pārvadājumus. Izglītojamie individuāli vai grupā veido pārskatu un prezentē to.
	1.2. Jūras kravu pārvadājumi. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Pasaules valstu un reģionu saimnieciskās darbības daudzveidība, galvenās likumsakarības un īpatnības.	Vispārīgi raksturo pasaules valstu un reģionu galvenos saimnieciskās darbības veidus, to ģeogrāfiskās īpatnības.	Izskaidro un pamato pasaules valstu un reģionu galveno saimnieciskās darbības veidu reģionālo un globālo nozīmi.	Darbs ar tekstu. Darbs grupās. Prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar pasaules valstu un reģionu galvenajiem saimnieciskās darbības veidiem, arī ieguves rūpniecību, to īpatnībām un likumsakarībām, izmantojot

						uzskates materiālus – pasaules karti, vizualizētus statistikas datus u.c. ilustratīvus materiālus. Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam individuāli vai grupās apkopo iegūto informāciju, nosaka kādas ir valsts vai reģiona galvenie saimnieciskās darbības veidi. Darba rezultātus prezentē auditorijai.
		1.2.2. Jūras kravu veidi.	Atšķir ar kuģiem visbiežāk pārvadātās kravas: ģenerālkravas, beramkravas, lejamkravas, tostarp bīstamas un kaitīgas kravas.	Raksturo ar kuģiem pārvadājamo kravu veidus un paskaidro ar kravu veidiem saistītās bīstamības un nepieciešamos drošības pasākumus.	Darbs ar tekstu. Mācību ekskursija vai mācību filma. Pārskats.	Izglītojamie, izmantojot interneta resursus, publikācijas u.tml. iegūst informāciju par kravu veidiem, kas tiek pārvadāti ar kuģiem, tostarp saistītajām bīstamībām. Izglītojamie iepazīstina viens otru ar iegūto informāciju. Izglītojamie individuāli vai grupā analizē mācību filmā vai ekskursijā iegūto informāciju par ostas darbu, aprakstot ostas galvenos darbības virzienus, raksturīgākās kravas, pasažieru pārvadājumus u.c. Izglītojamie individuāli vai grupās veido pārskatu un prezentē to pārējo grupu dalībniekiem.
		1.2.3. Jūras kravu pārvadājumu priekšrocības salīdzinājumā ar citiem pārvadājumu veidiem.	Uzskaita jūras kravu pārvadājumu galvenās priekšrocības (iespēja nodrošināt starpkontinentālos	Raksturo jūras kravu pārvadājumu priekšrocības un paskaidro ekonomisko izdevīgumu (zema	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie saņem izdales materiālus, kuros analizē dažādu kravu pārvadājumu veidu priekšrocības un trūkumus. Rezultātus

			pārvadājumus, pārvadāt lielgabarīta, nestandarta un bīstamas kravas).	pašizmaksa vienai kravas vienībai) salīdzinājumā ar citiem transporta veidiem.		apkopo un prezentē auditorijai.
		1.2.4. Pārvadājamo kravu apstrādes un transportēšanas īpatnības.	Nosauc jūras kravu veidiem raksturīgās apstrādes un transportēšanas īpatnības.	Apraksta un īsi raksturo jūras kravu veidiem raksturīgās transportēšanas un kravas apstrādes īpatnības.	Situācijas analīze. Praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem izdales materiālus un iepazīstas ar praktiskiem kravu apstrādes un transportēšanas piemēriem. Analizē jūras kravu transportēšanas galvenās īpatnības un drošības pasākumus.
1.3. Kuģu ceļi un kravas pārvadājumu loģistikas ķēdes. (15% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1.Kuģu ceļi un to raksturojums.	Paskaidro, ka kuģu ceļi ir speciāli veidoti un atbilstoši aprīkoti ar navigācijas līdzekļiem (bojas, vadlīnijas, navigācijas zīmes), lai nodrošinātu drošu jūras kuģu satiksmi.	Raksturo kuģu ceļu veidošanas principus, tostarp, apraksta kuģu ceļu apzīmējošos navigācijas līdzekļus un to nozīmi.	Patstāvīgais darbs. Mācību filma. Diskusija.	Izglītojamie saņem izdales materiālus un iepazīstas ar kuģu ceļu apzīmējošiem navigācijas līdzekļiem, to nozīmi un izvietošanas principiem. Zināšanas papildina, vērojot videofilmu par kuģu ceļiem. Diskutē par kuģu ceļu apzīmējošiem navigācijas līdzekļiem, to nozīmi un izvietošanas principiem.	
	1.3.2. Kravas plūsmu ģeogrāfija un loģistikas ķēžu darbības pamatprincipi.	Vispārīgi raksturo globālas kravu plūsmas maršrūtus starp Eiropu, Āziju, Ziemeļameriku u.c. un nosauc optimālos kravu pārvadājumu maršrūtus pa pasaules jūrām un okeāniem, lielākās ostas (loģistikas centrus) Eiropā, Āzijā un Ziemeļamerikā.	Vizuāli atšķir un pasaules kartē demonstrē kravu plūsmu maršrūtus pa ūdensceļiem, kas savieno Eiropu, Āziju un Ziemeļameriku, nosauc un uzrāda lielākās ostas attiecīgajā pasaules reģionā. raksturo preču un izejmateriālu loģistikas ķēžu darbības pamatprincipus.	Individuālais darbs. Pārrunas.	Izglītojamie, izmantojot pasaules karti, kā arī citus uzskates materiālus, iepazīstas ar globālajiem kravu pārvadājumu ūdensceļiem, identificē lielākās ostas un apgūst vispārīgus loģistikas ķēžu darbības pamatprincipus. Pārrunā iegūto informāciju.	

2. Spēj: raksturot kuģu tipus, aprīkojumu, sistēmas un to galvenās funkcijas. Zina: kuģu klasifikāciju, kuģa aprīkojuma un sistēmu pamatfunkcijas. Izprot: kuģu tipu daudzveidību atkarībā no to izmantošanas jomas; kuģa aprīkojuma un sistēmu izvietojumu uz kuģa un nozīmi kuģa ekspluatācijā.	2.1. Kuģu iedalījums. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kuģa kā inženiertehniskas būves raksturojums.	Definē, kas ir kuģis. Nosauc kuģa vispārējās sastāvdaļas, enerģētisko sistēmu veidus, galvenos un palīgmehānismus, inženiertehniskās sistēmas pēc to iedalījuma un funkcijām.	Nosauc kuģa vispārējās sastāvdaļas, enerģētisko sistēmu veidus, galvenos un palīgmehānismus, inženiertehniskās sistēmas. izskaidrojot enerģētisko sistēmu u.c. nozīmi kuģa ekspluatācijā, savstarpējo mijiedarbību.	Mācību filma. Diskusija.	Izglītojamie iepazīstas ar kuģa vispārējiem uzbūves principiem, enerģētiskajām sistēmām u.c., izmantojot izdales materiālus un literatūru. Vēro mācību filmu par kuģa vispārējām sastāvdaļām. Apkopo iegūto informāciju un izmanto savstarpējā diskusijā.
		2.1.2. Kuģu klasifikācija un tipu raksturojums. Jūras kuģi.	Nosauc galvenos kuģu tipus, atšķir pārvadājamās kravas, kuģu tipu galvenās konstruktīvās īpatnības un ekspluatācijas specifiku. Raksturo jūras kuģus, to sistēmas un aprīkojumu.	Nosauc un raksturo galvenos kuģa tipus un pārvadājamās kravas, definē galvenās konstruktīvās atšķirības starp dažādiem kuģu tipiem, apraksta kuģu ekspluatācijas pamatprincipus. Pamato jūras kuģu konstruktīvās atšķirības.	Grupu darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie sadalās grupās un, izmantojot uzskates līdzekli, vizuāli nosaka dažādu kuģu tipus, paskaidro to konstruktīvās īpatnības un ekspluatācijas pamatprincipus. Identificē dažādas kuģu sistēmas un aprīkojumu.
		2.1.3. Atkrastes kuģi.	Nosauc un atpazīst galvenos atkrastes kuģu tipus.	Nosauc galvenos atkrastes kuģu tipus, paskaidro galvenās atkrastes kuģu ekspluatācijas īpatnības.	Darbs ar tekstu. Diskusija.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par atkrastes kuģu tipiem – kuģa aprīkojumu un sistēmām, ekspluatācijas īpatnībām. Diskutē atkrastes kuģu darbības jomām un ekspluatācijas īpatnībām.
		2.1.4. Specializētie kuģi.	Nosauc specializēto kuģu veidus (zvejas kuģus, kabellicējus, bagarus, ledlaužus, velkoņus u.c.).	Nosauc specializēto kuģu veidus. Raksturo specializēto kuģu darbības jomas, izskaidro to izvēles principus. Paskaidro šo kuģu ekspluatācijas īpatnības.	Individuālais/grupu darbs. Mācību filma. Prezentācija.	Izglītojamie skatās mācību filmu par kuģu tipiem, to aprīkojumu un sistēmām. Pēc tam individuāli vai grupā apkopo mācību filmā iegūto informāciju par jūras kuģu (specializēto, kravas un pasažieru, dienesta u.c.)

		2.1.5. Dienesta kuģi.	Nosauc dienesta kuģu (krasta apsardze, robežsardze, loču kuģi u.c.) veidus.	Nosauc dienesta kuģu (krasta apsardze, robežsardze, loču kuģi u.c.).veidus. Paskaidro galvenās dienesta kuģu ekspluatācijas īpatnības.		veidiem. Sagatavo prezentāciju par katru no kuģu veidiem, tā tipu, aprīkojumu un sistēmām. Prezentē to.
		2.1.6. Iekšējo ūdeņu kuģi.	Nosauc iekšējo ūdeņu kuģu tipus.	Nosauc iekšējo ūdeņu kuģu tipus. Paskaidro galvenās iekšējo ūdeņu kuģu ekspluatācijas īpatnības.		
	2.2. Kuģa teorijas elementi. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Kuģa galvenie raksturlielumi.	Nosauc kuģa galvenos izmērus (garumi, platums, borta augstums, ieprīme) un raksturojošos lielumus (bruto un neto tilpība, dedveits, galveno dzinēju jauda, gaitas ātrums). Definē kuģa ieprīmes un kravas zīmes jēdzienus un nozīmi.	Nosauc un paskaidro kuģa galvenos izmērus (garumi, platums, borta augstums, ieprīme) un raksturojošos lielumus (bruto un neto tilpība, galveno dzinēju jauda, gaitas ātrums), attēlo tos grafiski.	Praktiskais darbs. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie saņem izdales materiālu - kuģa shematisku attēlu vai modeli un atbilstoši darba uzdevumam identificē kuģa galvenos izmērus un raksturojošos lielumus, paskaidro šo lielumu noteikšanas vai aprēķināšanas principus. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		2.2.2. Kuģa peldamības fizikālie pamati.	Definē kuģa peldamības un ūdens hidrostatiskā spiediena, Arhimēda likuma, ūdensizspaida jēdzienu.	Definē un grafiski paskaidro kuģa peldamības un ūdens hidrostatiskā spiediena, Arhimēda likuma, ūdensizspaida jēdzienu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu (piem., kuģa šķēsgriezuma attēlu), pēc dotajiem lielumiem aprēķina hidrostatisko spiedienu uz kuģa korpusu noteiktā dziļumā, Arhimēda spēku u.c.
		2.2.3. Kuģa jūrasspējas jēdziens.	Definē kuģa jūrasspējas jēdzienu.	Definē un izskaidro kuģa jūrasspējas jēdzienu, tās galvenos aspektus, min praktiskus piemērus.	Grupu darbs. Patstāvīgais darbs. Diskusija.	Izglītojamie sadalās grupās (2-3 personas), iepazīstas ar kuģa jūrasspējas jēdzienu un tās elementiem, izmantojot interneta resursus vai literatūru.

						Apkopo iegūto informāciju, prezentē to auditorijai. Izmantojot pedagoga sniegto papildinformāciju vai interneta resursus, iepazīstas ar avārijas gadījumiem, kad kuģis ir zaudējis jūrasspēju. Veido diskusiju un atbild uz jautājumiem.
3. Spēj: ievērot kuģa darba organizācijas kārtību, piemērojot kuģa procedūras. Zina: sardzes un dežūru pieņemšanas, īstenošanas un nodošanas procedūras, kuģa iekšējo sakaru sistēmu lietošanas noteikumus, labas jūras prakses principus. Izprot: darba organizāciju un pienākumus ikdienā un ārkārtas situācijās uz kuģa; subordināciju un atbildības jomas; jūrnieka profesijas sociālās un psiholoģiskās īpatnības,	3.1. Darba organizācija uz kuģa. (20% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Amati, atbildības jomas un subordinācija uz kuģa.	Nosauc amatus darbā uz kuģa: kapteinis, klāja komanda, mašintelpas komanda u.c.	Nosauc amatus darbā uz kuģa un raksturo katra apkalpes locekļa atbildības jomu. Raksturo subordinācijas principus uz kuģa.	Grupas darbs. Spēle.	Izglītojamie sadalās grupās, veido kuģa apkalpes modeli. Izspēlē konkrētu situāciju uz kuģa atbilstoši uzdevumam. Apraksta amatu un atbildības jomu hierarhiju.
			Ievēro mašintelpas sardzes uzturēšanas un dežūru veikšanas principus.	Ievēro un izskaidro mašintelpas sardzes uzturēšanas un dežūru veikšanas principus, atbilstoši pieņemtai praksei un kuģa procedūrām.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupās saņem no pedagoga uzdevumu - mašintelpas sardzes uzturēšanas un dežūru veikšanas principus, atbilstoši pieņemtai praksei un kuģa procedūrām. Iepazīstina ar pētījumu pārējo grupu dalībniekus.
		3.1.2. Komandas darba principu piemērošana uz kuģa.	Nosauc un raksturo komandas darba principus uz kuģa.	Nosauc un raksturo komandas darba principus uz kuģa, ilustrējot ar piemēriem komandas darba principus – skaidri definēti katra dalībnieka uzdevumi, savstarpēja cieņa, uzticēšanās un atbalsts, kopīgās un personīgās atbildības apziņa, piedalīšanās, atvērta komunikācija u.c.	Grupu darbs. Lomu spēle.	Izglītojamie sadalās grupās. Katrai grupai tiek dots uzdevums, kurā katram grupas dalībniekam ir sava loma noteiktas problēmas risināšanai. Pēc darba veikšanas analizē komandas darba principu, komunikācijas un konfliktu risināšanas paņēmieni veiksmīgu piemērošanu.

		3.1.3. Dažādu kultūru raksturīgās iezīmes.	Atšķir dažādu kultūru raksturīgās iezīmes - uzvedības normas, valodu, reliģiju, tradīcijas, rituālus u.c.	Ilustrē ar piemēriem dažādu kultūru cilvēku uzvedību ikdienas un ārkārtas situācijās.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par kultūru mijiedarbību uz kuģa, t.sk. minot dažādus piemērus no savas pieredzes vai citiem uzzīņu avotiem.
		3.1.4. Labas jūras prakses principi.	Nosauc labas jūras prakses principus.	Nosauc un izskaidro labas jūras prakses principu ievērošanas nozīmi kuģa saldēšanas iekāru mehāniķa profesionālajā darbībā.	Mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupā analizē mācību filmā iegūto informāciju par labas jūras prakses principiem. Veido pārskatu. Iepazīstina ar pārskatu pārējos grupu dalībniekus.
	3.2. Darba pienākumu veikšanai nepieciešamās informācijas nodošana un saņemšana. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Sardzes un dežūru pieņemšanas, īstenošanas un nodošanas procedūras.	Ievēro sardzes un dežūru pieņemšanas, īstenošanas un nodošanas procedūras. Skaidri un nepārprotami nodod un saņem darba pienākumu veikšanai nepieciešamo informāciju. Ievēro veicamo darbu prioritāti un saistošos kuģa virsnieku norādījumus.	Ievēro un sardzes un dežūru pieņemšanas, īstenošanas un nodošanas procedūras. Pārbauda procesa atbilstību kuģa procedūrām. Skaidri un nepārprotami nodod un saņem darba pienākumu veikšanai nepieciešamo informāciju. Dokumentē sardzei nepieciešamo informāciju. Nosaka darbu prioritāti.	Lomu spēles. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie izspēlē sardzes un dežūru pieņemšanas, īstenošanas un nodošanas procedūras, dokumentē komunikāciju, nosaka darbu prioritāti. Pārbauda procedūru izpildi (aizpilda kontrollapas). Atbild uz jautājumiem.
		3.2.2. Kuģa iekšējo sakaru sistēmu lietošana.	Raksturo kuģa iekšējo sakaru sistēmu lietošanas noteikumus, paskaidro to lietošanas principus.	Izskaidro kuģa iekšējo sakaru sistēmu lietošanas noteikumu būtību un to ievērošanas nozīmi, lieto kuģa iekšējo sakaru sistēmas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Darbs ar tekstu.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par kuģa iekšējo sakaru sistēmu lietošanas noteikumiem.
4. Spēj: ievērot komandas darba un efektīvas komunikācijas principus.	4.1. Komunikācijas veidi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Verbālā komunikācija.	Apraksta komunikācijas kanālu nozīmīgumu informācijas saņemšanas un	Detalizēti raksturo komunikācijas procesa pamatprincipus un veidus.	Situācijas analīze.	Izglītojamie iepazīstas ar videomateriālu par dažādām verbālās saziņas situācijām. Analizē lietotos verbālās komunikācijas veidus,

Zina: komandas darba principus, efektīvas komunikācijas un konfliktu risināšanas metodes uz kuģa. Izprot: efektīvas komunikācijas nozīmi darba uzdevumu izpildē uz kuģa.			nodošanas procesā.			izdara secinājumus par verbālās komunikācijas atbilstību lietiskajam saziņas stilam un izsaka priekšlikumus verbālās komunikācijas uzlabošanai.
	4.1.2. Neverbālā komunikācija.		Nosauc neverbālās komunikācijas veidus saskarsmē ar kolēģiem.	Nosauc neverbālās komunikācijas veidus un paskaidro neverbālās komunikācijas nozīmi saskarsmē ar kolēģiem un problēmu rašanās galvenos cēloņus.	Situācijas analīze.	Izglītojamie sadalās grupās un skatās bezskaņas video, neredzot situācijas noslēgumu. Izglītojamie izskaidro problēmas rašanās cēloni, kā arī paredz situācijas risinājumu.
	4.2. Starpkultūru komunikācija. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Kultūras metaforas, vērtības, stereotipi un aizspriedumi.	Raksturo kultūras jēdzienu, vērtību un citu kultūras elementu nozīmi dažādās kultūras izpratnēs.	Raksturo kultūras elementus, pieminot metaforas. Izskaidro un pamato dažādas kultūru vērtības, stereotipus, aizspriedumus, minot piemērus.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās apspriež tematu par starpkultūru komunikāciju ikdienā. Izglītojamie pārrunā kultūras kategorijas, to uztveri, kultūras elementu ievērošanas nozīmi savā darbā.
	4.3. Efektīvas komunikācijas un konfliktu risināšanas metodes uz kuģa. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.3.1. Konflikta būtība, veidi un cēloņi uz kuģa.	Atpazīst konflikta situācijas un konflikta veidus, nosauc to iemeslus un sekas.	Izskaidro konflikta būtību un raksturo konflikta veidus. Raksturo konflikta cēloņus. Analizē konfliktsituāciju seku ietekmi uz kuģa apkalpi (komandu).	Situācijas analīze.	Izglītojamie saņem problēmsituācijas izklāstu par konfliktu uz kuģa. Katrs grupas dalībnieks izskaidro konflikta veidu un rašanās cēloņus.
		4.3.2. Konfliktu atrisināšanas metodes.	Raksturo konflikta risināšanas metodes. Risina konfliktsituācijas.	Salīdzina konflikta atrisināšanas metodes. Izvēlas un lieto piemērotāko atrisināšanas metodi atbilstoši situācijai.	Situācijas analīze. Grupu darbs. Diskusija.	Izglītojamie grupās risina konfliktsituāciju uz kuģa, diskutējot un nonākot pie vienas metodes, kā atrisināt konfliktsituāciju.

Ieteicamie avoti

- Apmācību kursa "Starpkultūru komunikācija" rokasgrāmata [skatīts 2021. gada 22. martā]. Pieejams: http://cilvektiesibas.org.lv/site/record/docs/2012/02/07/rokasgramata_starp_kulturu_komunikacija.pdf
- Berns E. Spēles, ko spēlē cilvēki. Cilvēku attiecību psiholoģija. – Rīga: Birojs 2000 Plus, 2002.
- Birze M., Kūms A. Transporta mācība 1. – Liepāja: RTU, 2008.
- Birzietis G. Pārvadājumi. Mācību līdzeklis. – Jelgava: LLU, 2008.
- Efektīva komunikācija. Tulk. no angļu val. Agnese Orupe. – Rīga: Lietišķās informācijas dienests, 2007.
- Ezera I. Lietišķā komunikācija. – Rīga: Kamene, 2002.
- Ezera I., Graudiņa I., Dreiberģa S. Lietišķā komunikācija. – Rīga: Multineo, 2007.
- Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likums [skatīts 2021. gada 17. martā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=68491/>
- Jūrnieku sertificēšanas noteikumi [skatīts 2021. gada 17. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/123870-jurnieku-sertificesanas-noteikumi>
- Kuģu uzbūve. – Rīga: Latvijas Jūras akadēmija, 2012.
- Lasmane S. Komunikācijas ētika. – Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2012.
- Likums par ostām [skatīts 2021. gada 17. martā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=57435/>
- Milēviča I. Ievads komunikācijas teorijās. Lekciju konspekts. – Rīga: Alberta koledža, 2010 [skatīts 2021. gada 22. martā]. Pieejams: https://www.albertakoledza.lv/upload/old/downloads/Ievads_komunik_teorijas.pdf
- Sakss O. Kuģa teorija. – Rīga: Latvijas Jūras akadēmija, 2004.
- Babicz J. Ship systems and machinery. Introduction to marine engineering. – Gdansk: Baobab Naval Consultancy, 2015.
- Babicz J. Offshore support vessels. – Gdansk: Baobab Naval Consultancy, 2016.
- Dokkum K. Ship knowledge: ship design, construction and operation, 10th edition. – Enkhuisen: Dokmar Maritime Publishers B.V., 2020.
- Dokkum K. Ship stability, 6th edition. – Enkhuisen: Dokmar Maritime Publishers B.V., 2019.
- International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, as amended.
- International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto and by the Protocol of 1997 (MARPOL).
- International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) as amended, including the 1995 and 2010 Manila Amendments
- Introduction to shipping. – London: Institute of Chartered Shipbrokers (ICS), 2016.
- Notteboom T., Pallis A., Rodrigue J. P. Port Economics, Management and Policy. [skatīts 2021. gada 17. martā]. Pieejams: <https://porteconomicsmanagement.org/>
- Port and terminal management. – London: Institute of Chartered Shipbrokers (ICS), 2015.
- Rodrigue, J. P. The Geography of Transport Systems. 5th Edition. New York: Routledge, 2020 [skatīts 2021. gada 17. martā]. Pieejams arī: <https://transportgeography.org/>
- Song D. W., Panayides P. M. Maritime Logistics. – A guide to contemporary shipping and port management. 2nd ed. – London: 2015.
- Seafarers' Training, Certification and Watchkeeping (STCW) Code.
- The International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code.
- Theotokas I. Management of shipping companies. – London: Routledge, 2018.

MODUĻA "Ievads jūrniecībā"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.2.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.3.	Multimediju projektors un ekrāns vai interaktīvā tāfele	1
1.4.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.5.	Dokumentu kamera	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Uzskates un izdales līdzekļi un/vai materiāli (tematiskie plakāti, maketi, izdales materiāli, fotoattēli, videomateriāli u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Aktuālā un uzziņu literatūra (mācību grāmatas, periodika, normatīvie akti u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Biroja un kancelejas materiāli (mapes, plastikāta vāciņi, dokumentu kabatiņas, dažādas formas un izmēra papīri, dažādi rakstāmpiederumi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Datu nesēji – ārējie cietie diski, zibatmiņas u.c.	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Jūrniecības normatīvie akti, darba un vides aizsardzība" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas ievērot jūrniecības jomu reglamentējošo normatīvo aktu prasības, darba un vides aizsardzības principus, veicot darba pienākumus uz kuģa. Programma ir izstrādāta atbilstoši profesionālās kvalifikācijas prasībām "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis", kā arī saistošajiem nacionālajiem un starptautiskajiem normatīvajiem aktiem. Programmas īstenošanā izglītības iestāde ievēro minētos normatīvos dokumentus, kā arī pēc nepieciešamības to aktualizē. Vienlaikus ar moduļa saturu izglītojamie apgūst atbilstošu profesionālo terminoloģiju angļu valodā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Ievērot jūrniecības jomu reglamentējošo starptautisko un nacionālo normatīvo aktu prasības darba pienākumu veikšanā uz kuģa. 2. Rūpēties par personīgo veselību un ievērot darba aizsardzības prasības uz kuģa. 3. Izmantot ārkārtas aprīkojumu un piemērot ārkārtas procedūras uz kuģa. 4. Ievērot vides piesārņojuma novēršanas prasības atbilstoši MARPOL konvencijas un nacionālo normatīvo aktu prasībām un kuģa procedūrām.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts modulis "Ievads jūrniecībā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Jūrniecības normatīvie akti, darba un vides aizsardzība" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – saistošo normatīvo aktu prasību attiecībā uz cilvēku dzīvības drošību jūrā un aizsardzību raksturojumu; – darba un veselības aizsardzības prasību uz kuģa raksturojumu; – jūras vides piesārņojuma novēršanas prasību raksturojumu; – savu pienākumu ārkārtas situācijās uz kuģa raksturojumu.

Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Jūrniecības normatīvie akti, darba un vides aizsardzība" ir B daļas modulis kvalifikācijai "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis". Tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Jūrniecības angļu valoda".
---	---

MODUĻA "Jūrniecības normatīvie akti, darba un vides aizsardzība" 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: ievērot jūrniecības jomu reglamentējošo starptautisko un nacionālo normatīvo aktu prasības darba pienākumu veikšanā uz kuģa. Zina: saistošo starptautisko (SOLAS, MLC, STCW konvencijas u.tml.) un nacionālo normatīvo aktu prasības, arī attiecībā uz gāzes tankkuģiem (IGC kodekss u.c.). Izprot: jūrniecības jomu reglamentējošo normatīvo aktu nozīmi un to ievērošanas nepieciešamību darbā uz kuģa.	1.1. Jūrniecības normatīvie akti. (20% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Jūrniecības jomas normatīvais regulējums un pamatprincipi.	Vispārēji apraksta jūrniecības jomas normatīvo regulējumu (noteikts regulējums jūrnieku profesionālajai sagatavošanai un sertificēšanai, kuģu būvei, navigācijas, drošības u.c. aprīkojumam u.tml.).	Pamato jūrniecības jomas reglamentēšanas un uzraudzības nepieciešamību.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par jūrniecības jomas normatīvo regulējumu (noteikts regulējums jūrnieku profesionālajai sagatavošanai un sertificēšanai, kuģu būvei, navigācijas, drošības u.c. aprīkojumam u.tml.). Izglītojamie iegūtos materiālus apkopo darbu mapē.
		1.1.2. Starptautisko jūrniecības organizāciju (IMO, EMSA, ILO u.c.) funkcijas un loma kuģošanas drošībā un jūrniecībā kopumā.	Atšķir jūrniecības organizāciju atbildības jomas un svarīgākas funkcijas.	Raksturo konkrētās jūrniecības organizācijas atbildības jomas un uzraudzību, lai nodrošinātu jūrniecību un kuģošanas drošību pasaulē.	Diskusija.	Izglītojamie grupās diskutē par dažādiem jūras negadījumiem un ārkārtas situācijām. Diskusijā izmanto jūrniecības jomas normatīvo regulējumu. Atbild uz jautājumiem.
					Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Darbs ar tekstu.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par starptautiskajām jūrniecības organizācijām (IMO, EMSA, ILO u.c.), kā arī Latvijas

		1.1.3. Latvijas Jūras administrācija un tās funkcijas.	Nosauc Latvijas Jūras administrācijas atbildības jomas un galvenās funkcijas.	Nosauc un raksturo Latvijas Jūras administrācijas kontroles jomas. Ar piemēriem paskaidro kā Latvijas Jūras administrācija kontrolē un uzrauga jūrniecības jomu Latvijā.		Jūras administrāciju, to funkcijām, atbildības jomām u.tml. Izglītojamie iepazīstina pārējo grupu dalībniekus ar iegūto informāciju.
		1.1.4. Vispārīgs starptautisko un nacionālo normatīvo aktu prasību attiecībā uz cilvēku dzīvības drošību jūrā, aizsardzību un jūras vides piesārņojuma novēršanu pārskats.	Nosauc starptautiskos (SOLAS, MARPOL, STCW, MLC, ISM, ISPS u.c.) un nacionālos (Jūras kodekss, Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likums u.c.) normatīvos aktus, kas attiecas uz cilvēku dzīvības drošību jūrā, aizsardzību un jūras vides piesārņojuma novēršanu un saista tos ar attiecīgo jomu.	Apraksta starptautisko (SOLAS, MARPOL, STCW, MLC, ISM, ISPS u.c.) un nacionālo (Jūras kodekss, Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likums u.c.) normatīvo aktu būtību un mijiedarbību.	Prezentācija.	Izglītojamie sadalās grupās. Darba grupās izglītojamie veido prezentāciju par vienu no starptautiskajiem (SOLAS, MARPOL, STCW, MLC, ISM, ISPS u.c.) vai nacionālajiem (Jūras kodekss, Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likums u.c.) normatīvajiem aktiem. Prezentē to pārējo grupu dalībniekiem.
		1.1.5. Jūrnieku profesionālās sagatavošanas un sertificēšanas sistēma Latvijā. Jūrnieku darbiekārtošanas pamatprincipi.	Vispārīgi izvērtē saisti starp jūrnieku sertificēšanas sistēmu Latvijā ar Jūrnieku sertificēšanas noteikumu prasībām. Norāda jūrnieku profesionālās sagatavošanas nepieciešamību.	Raksturo Latvijas jūrnieku profesionālās sagatavošanas sistēmu un tās atbilstību STCW konvencijas prasībām, Latvijas jūrnieku sertificēšanas sistēmu un tās atbilstību STCW konvencijas prasībām un Jūrnieku sertificēšanas noteikumiem. Uzskaita jūrnieku darbiekārtošanas	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Pārrunas.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par jūrnieku profesionālās sagatavošanas un sertificēšanas sistēmu, Jūrnieku sertificēšanas noteikumu būtību un darbiekārtošanas pamatprincipiem. Pārrunā iegūto informāciju.

				pamatprincipus (licencētas jūrnieku darbiekārtosanas kompānijas izvēle, darbs uz kuģa, kura karogvalsts ir/nav MLC dalībvalsts u.tml.).		
1.2. Kuģosanas drošība. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Vispārējs SOLAS konvencijas pārskats.	Pamato SOLAS konvencijas nepieciešamību kuģosanas drošības nodrošināšanā.	Apraksta SOLAS konvencijas būtību un izmantošanas jomas.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie apkopo informāciju par SOLAS konvencijas nepieciešamību kuģosanas drošības nodrošināšanā. Veido īsu pārskatu par SOLAS izmantošanu kuģosanas drošības nodrošināšanā.	
	1.2.2. Klasifikācijas sabiedrības: nozīme un funkcijas. Ostas valsts kontroles un Karoga valsts kontroles funkcijas. Kuģu inspekcijas (tai skaitā kuģa aukstumiekārtu inspekcijas) kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa atbildības jomā.	Uzskaita dažādas klasifikācijas sabiedrības un īsi paskaidro to nozīmi un funkcijas. Definē, kas ir Ostas valsts kontrole un Karoga valsts kontrole.	Nosauc kuģu inspekciju veidus. Padziļināti raksturo kuģa aukstumiekārtu inspekcijas kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa atbildības jomā.	Situācijas analīze. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie analizē situācijas kuģa aukstumiekārtu inspekcijas kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa atbildības jomā. Atbild uz jautājumiem.	
	1.2.3. Kiberdrošība un kiberhigiēna. Apdraudētās kuģu informācijas un komunikāciju sistēmas un to ievainojamības.	Definē kiberdrošības un kiberhigiēnas jēdzienus un būtību.	Identificē iespējamās kiberapdraudējuma riskus uz kuģa un sniedz ieteikumus to samazināšanā.	Mācību filma. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli vai grupā analizē mācību filmā redzēto par kiberdrošību un kiberhigiēnu uz kuģa. Izglītojamie atbild uz jautājumiem par iespējamajiem kiberapdraudējuma riskiem	

						uz kuģa un sniedz ieteikumus to samazināšanai.
2. Spēj: rūpēties par personīgo veselību un ievērot darba aizsardzības prasības uz kuģa. Zina: Starptautiskās Jūrniecības organizācijas vadlīniju par noguruma mazināšanu un tā pārvaldību ieteikumus, ISWAN u.tml. vadlīniju ieteikumus personīgās veselības veicināšanai uz kuģa; droša darba paņēmienus un metodes, kvalitatīvas atpūtas un miega ietekmi stresa un noguruma mazināšanā, aktīva un veselīga dzīvesveida principus; darba un veselības aizsardzības prasības, strādājot slēgtās telpās un augstumā, smagu un lielpāpūli priekšmetu celšanā un pārvietošanā, ar kuģa elektriskajām un	2.1. Darba tiesības un veselības aizsardzība uz kuģa. (20% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Galvenie saistošie normatīvie akti un to prasību pārskats.	Nosauc normatīvos aktus: MLC konvencija, Darba likums, Jūras kodekss, Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likums un sasaista tos ar prasībām attiecībā uz jūrniekiem, kas kuģo uz Latvijas un citu valstu karoga kuģiem.	Īsi apraksta iepriekš minēto normatīvo aktu būtību.	Mācību līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par saistošajiem starptautiskajiem un nacionālajiem normatīviem aktiem darba tiesībās un veselības aizsardzībā uz kuģa. Veido pārskatu par normatīvajiem aktiem un to prasībām. Ar pārskatu iepazīstina pārējos dalībniekus.
		2.1.2. Darba tiesisko attiecību normas jūrniecībā. Darba devēja un darbinieka tiesības, pienākumi un atbildība.	Uzskaita galvenās darba devēja un darbinieka tiesības, pienākumus un atbildības. Izvērtē jūrnieka darba līguma nosacījumus.	Identificē problēmas jūrnieku darbā – darba līguma nosacījumos, darbinieka tiesību ievērošanā u.tml. Raksturo arodbiedrību lomu darba tiesību aizsardzībā.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupā izpēta, analizē un salīdzina dažādus jūrnieku darba līgumu piemērus un identificē riskus šādu darba līgumu parakstīšanas gadījumā. Ar salīdzinājumu iepazīstina pārējos dalībniekus.
		2.1.3. Stress un nogurums, tā ietekme uz veselību un darba kvalitāti.	Paskaidro stresa un noguruma ietekmi uz veselību un darba kvalitāti.	Sniedz ieteikumus stresa un noguruma mazināšanai. Pamato kvalitatīvas atpūtas un miega ietekmi stresa un noguruma mazināšanā.	Prāta vētra.	Izglītojamie izsaka iespējamās atbildes par stresa un noguruma ietekmi uz veselību un darba kvalitāti, kā arī sniedz ieteikumus stresa un noguruma mazināšanai. Salīdzina "prāta vētras" rezultātus ar ISWAN u.tml. vadlīniju ieteikumiem.

elektroniskajām sistēmām; aizsardzības pasākumus un līdzekļus darbā ar kuģa augstsprieguma (virs 1000 V) sistēmām, elektriskā trieciena cēloņus uz kuģa un piesardzības pasākumus; atļauju saņemšanas kārtību bīstamu darbu veikšanai. Izprot: veselīga dzīvesveida un darba aizsardzības prasību ievērošanas nozīmi veselības saglabāšanā un kuģošanas drošībā.		2.1.4. Jūrnieku personīgās veselības veicināšana uz kuģa, ergonomika, jūrnieku garīgā veselība, personīgā higiēna u.c.	Uzskaita dažādus veselības veicināšanas faktorus uz kuģa (pilnvērtīga, sabalansēta un droša pārtika, ergonomika, vingrojumi fiziskās formas un ķermeņa tonusa uzturēšanai, sadzīves apstākļu piemērotība, medicīniskās aprūpes iespējas, savstarpējā komunikācija un sabiedriskā dzīve u.c.).	Raksturo veselības veicināšanas faktorus uz kuģa (pilnvērtīga, sabalansēta un droša pārtika, ergonomika, vingrojumi fiziskās formas un ķermeņa tonusa uzturēšanai, sadzīves apstākļu piemērotība, medicīniskās aprūpes iespējas, savstarpējā komunikācija un sabiedriskā dzīve u.c.) īstenošanas iespējas uz kuģa.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par vienu no veselības veicināšanas faktoriem uz kuģa tematiem (pilnvērtīga, sabalansēta un droša pārtika, ergonomika, vingrojumi fiziskās formas un ķermeņa tonusa uzturēšanai, sadzīves apstākļu piemērotība, medicīniskās aprūpes iespējas, savstarpējā komunikācija un sabiedriskā dzīve u.c.), salīdzina ieteikumus ar ISWAN u.tml. vadlīniju ieteikumiem. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
	2.2. Darba drošība uz kuģa. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. ISM kodekss un tā piemērošana. Jēdziens "darba drošības kultūra" (<i>safety culture</i>).	Paskaidro ISM kodeksa būtību. Definē jēdzienu "darba drošības kultūra" un uzskaita 12 galvenos iemeslus, kas izraisa negadījumus uz kuģa (<i>"the Deadly Dozen"</i>).	Raksturo savu lomu kuģa drošības pārvaldības sistēmā (<i>Safety management system</i>). Apraksta drošības kultūras pakāpes (<i>safety culture ladder</i>).	Vizualizēšana. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli vai grupā izveido "domu karti", attēlojot negadījumu galvenos iemeslus. Izglītojamie izveido zīmējumu, kurā attēlo drošības kultūras pakāpes. Prezentē izveidoto zīmējumu. Atbild uz jautājumiem.
		2.2.2. Darba un veselības aizsardzības prasības, strādājot par kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķi, arī stipras kuģa šūpošanās gadījumā.	Nosauc vairākus darba un veselības aizsardzības pasākumus, kas jāveic, strādājot par kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķi, arī stipras kuģa šūpošanās gadījumā (individuālo	Identificē nepieciešamos darba un veselības aizsardzības pasākumus, veicot kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa pienākumus.	Situāciju analīze. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli vai grupā saņem kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa darba situāciju aprakstus. Izglītojamie pārrunā un analizē darba un veselības aizsardzības pasākumu ievērošanu vai neievērošanu attiecīgajās situācijās. Prezentē darba rezultātu

			aizsardzības līdzekļu lietošana u.tml.).			pārējiem dalībniekiem. Atbild uz jautājumiem.
		2.2.3. Kuģa aukstumiekārtu sagatavošana iziešanai jūrā, arī stipras kuģa šūpošanās apstākļos.	Nosauc drošības pasākumus kuģa aukstumiekārtu sagatavošanai iziešanai jūrā, arī stipras kuģa šūpošanās apstākļos (nostiprināšana, drošības aprīkojuma izmantošana u.tml.).	Organizē drošības pasākumus kuģa aukstumiekārtu sagatavošanai iziešanai jūrā, arī stipras kuģa šūpošanās apstākļos (nostiprināšana, drošības aprīkojuma izmantošana u.tml.).	Individuāls patstāvīgais darbs. Pārskats.	Izglītojamie individuāli uzskaita dažādus drošības pasākumus kuģa aukstumiekārtu sagatavošanai iziešanai jūrā arī stipras kuģa šūpošanās apstākļos. Veido pārskatu par drošības pasākumiem.
		2.2.4. Drošas smagu un lielgabarīta priekšmetu celšanas un pārvietošanas metodes.	Nosauc piemērus dažādu izmēru un formu priekšmetu pareizai celšanai un pārvietošanai, smagumu celšanas un pārvietošanas tehniskos palīg līdzekļus.	Piemēro drošas smagu un lielgabarīta priekšmetu celšanas un pārvietošanas metodes un, ja nepieciešams, izvēlas atbilstošu tehnisko palīg līdzekli.	Vizualizēšana.	Izglītojamie ar uzskates materiālu palīdzību iepazīstas ar smagu un lielgabarītu priekšmetu celšanas un pārvietošanas metodēm un uz kuģiem pieejamajiem priekšmetu pārvietošanas tehniskajiem palīg līdzekļiem.
		2.2.5. Risku izvērtēšanas principi kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa darbā. Atļaujas bīstamu darbu veikšanai, to nozīme (<i>Permit to work system</i>).	Identificē iespējamus riskus kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķi darbā (traumas, elektrotraumas, apdegumi, apsaldējumi u.tml.).	Izvērtē iespējamus riskus kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa darbā un sniedz ieteikumus to mazināšanā vai novēršanā. Raksturo atļauju sistēmu bīstamu darbu veikšanai uz kuģa.	Grupu darbs.	Izglītojamie darba grupās iepazīstas ar izdales materiāliem, kuros aprakstīti veicamie kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa darba pienākumi. Izglītojamie grupās apspriež situācijas, identificē un izvērtē iespējamus riskus. Prezentē pētījumu pārējo grupu dalībniekiem.
		2.2.6. Ziņošana par bīstamām situācijām uz kuģa, kā rezultātā varēja notikt nelaimes gadījums	Nosauc piemērus bīstamām situācijām kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa	Apraksta bīstamu situāciju kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa darbā	Lomu spēle.	Izglītojamie pa pāriem izspēlē lomu spēli, dažādas bīstamas situācijas uz kuģa, kā rezultātā varēja notikt

		(Near-miss reports).	darbā.	ziņojumu būtību un nepieciešamību.		nelaimes gadījums. Apraksta bīstamu situāciju ziņojumu būtību un nepieciešamību, ar aprakstiem iepazīstina pārējo grupu dalībniekus.
		2.2.7. Elektrodrošības noteikumi uz kuģa.	Nosauc ierīces uz kuģa, kuras izmantojot, jāievēro elektrodrošības noteikumi. Uzskaita elektrodrošības noteikumus uz kuģa.	Nodrošina elektrodrošības noteikumu ievērošanu kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa darbā.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli veic patstāvīgu darbu, apraksta dažādas kuģa elektriskās ierīces un uzskaita elektrodrošības noteikumus, kas jāievēro kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķa darbā.
		2.2.8. Drošības noteikumi, strādājot ar vielām, kas var radīt ķīmisko un bioloģisko apdraudējumu.	Nosauc drošības noteikumus, strādājot ar vielām, kas var radīt ķīmisko un bioloģisko apdraudējumu.	Nosauc un izskaidro drošības noteikumus, strādājot ar vielām, kas var radīt ķīmisko un bioloģisko apdraudējumu.	Darbs ar tekstu (informāciju). Prezentācija.	Izglītojamie atlasa un apkopo informāciju par drošības noteikumiem, strādājot ar vielām, kas var radīt ķīmisko un bioloģisko apdraudējumu. Atbilstoši darba uzdevumam, sistematizē to un sagatavo prezentāciju par drošības noteikumiem, strādājot ar konkrēto vielu.
3. Spēj: izmantot ārkārtas aprīkojumu un piemērot ārkārtas procedūras uz kuģa. Zina: ārkārtas situāciju veidus, īpaši attiecībā uz mašīntelpām; mašīntelpas signalizāciju veidus un testēšanu, arī ugunsdzēsības sistēmu ieslēgšanās signalizāciju; trauksmju sarakstu	3.1. Ārkārtas situāciju veidi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Ārkārtas situāciju veidi, īpaši attiecībā uz mašīntelpām.	Atpazīt un raksturo ārkārtas situāciju veidus, īpaši attiecībā uz mašīntelpām.	Nosauc un raksturo ārkārtas situāciju veidus, īpaši attiecībā uz mašīntelpām.	Grupu darbs.	Izglītojamie darba grupās iepazīstas ar izdales materiāliem, kuros aprakstīti ārkārtas situāciju veidi. Izglītojamie grupās apspriež ārkārtas situāciju veidus un iespējamo rīcību ārkārtas situācijās. Prezentē pētījumu pārējo grupu dalībniekiem.
		3.1.2. Mašīntelpu signalizāciju veidi un testēšana, evakuācijas izejas no mašīntelpām u.c. telpām.	Raksturo mašīntelpu signalizāciju veidus un testēšanu, evakuācijas izejas no mašīntelpām u.c.	Izskaidro mašīntelpu signalizāciju veidus un testēšanu, evakuācijas izejas no mašīntelpām u.c. telpām nozīmi.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par mašīntelpu

(muster list); darba organizāciju un pienākumus ārkārtas situācijās uz kuģa; ugunsdzēsības u.c. ārkārtas aprīkojuma novietojumu mašīntelpās u.c. kuģa telpās; evakuācijas izejas no mašīntelpām u.c. telpām. Izprot: ārkārtas aprīkojuma lietošanu un ārkārtas procedūras piemērošanu konkrētajā situācijā.			telpām.			signalizāciju veidiem un testēšanu, evakuācijas izejām no mašīntelpām u.c. telpām, apkopo informāciju un sagatavo īsu pārskatu.
	3.2. Ārkārtas aprīkojums un procedūras uz kuģa. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Drošība uz kuģa. Negadījumi uz kuģa, darba organizācija un drošības pasākumi ārkārtas situācijās uz kuģa, risku izvērtēšana.	Uzskaita iespējamās negadījumu veidus uz kuģa (traumas, pakļupšana, kritiens no augstuma, pārkrišana pār kuģa bortu, sastiepums, neatbilstoši ceļot smagumus u.tml.).	Vispārēji raksturo darba organizāciju un drošības pasākumus ārkārtas situācijās uz kuģa, veicot kuģa saldēšanas iekārtu mehāniska pienākumus. Paskaidro risku izvērtēšanas nepieciešamību pirms darba uzsākšanas.	Izpēte (izzināšana). Pārrunas.	Izglītojamie, izmantojot interneta resursus, grāmatas, publikācijas u. tml. iegūst un apkopo informāciju par iespējamajiem negadījumiem uz kuģa, darba organizāciju un drošības pasākumiem ārkārtas situācijās uz kuģa, risku izvērtēšanu. Pārrunā iegūto informāciju.
		3.2.2. Glābšanās līdzekļi uz kuģa, to atrašanās vieta un mērķis.	Nosauc dažādus glābšanās līdzekļus (glābšanās laiva, dežūrlaiva, glābšanās plosts, glābšanas riņķi, vestes u.c.).	Norāda glābšanās līdzekļu atrašanās vietas uz kuģa un ar pamatfrāzēm skaidro gadījumus, kuros nepieciešams tos izmantot.	Diskusija.	Izglītojamie grupā diskutē par gadījumiem, kad nepieciešams izmantot glābšanās līdzekļus, un atbilstoša ugunsdzēsības aprīkojuma izmantošanu dažādos ugunsgrēka gadījumos.
		3.2.3. Ugunsdzēsības sistēmu ieslēgšanās signalizācija. Ugunsgrēka dzēšana. Ugunsdzēsības līdzekļu un aprīkojuma atrašanās vieta uz kuģa un mērķis. Trauksmju saraksts (muster list).	Nosauc dažādus ugunsdzēsības līdzekļus un aprīkojumu uz kuģa (pārvietojamie ugunsdzēsības aparāti, stacionārās ugunsdzēsības sistēmas, ugunsdzēsības pārklājs, ugunsdzēsēja tērps u. tml.). Paskaidro	Atpazīst ugunsdzēsības sistēmu ieslēgšanās signalizāciju un trauksmju sarakstu (muster list), norāda ugunsdzēsības līdzekļu un aprīkojuma atrašanās vietas uz kuģa un demonstrē tā izmantošanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atpazīst ugunsdzēsības sistēmu ieslēgšanās signalizāciju, identificē trauksmju sarakstā (muster list) ietverto informāciju un katra apkalpes locekļa pienākumus, demonstrē (neveicot reālus dzēšanas darbus) dažādu ugunsdzēsības līdzekļu un aprīkojuma uz kuģa darbību dažādās pedagoga aprakstītās ugunsgrēku situācijās.

			trauksmju saraksta (<i>muster list</i>) būtību, tajā ietverot informāciju.			
4. Spēj: ievērot vides piesārņojuma novēršanas prasības atbilstoši MARPOL konvencijas un nacionālo normatīvo aktu prasībām un kuģa procedūrām. Zina: kuģu radītā piesārņojuma ietekmi uz jūras vidi, 1973. gada Starptautiskās konvencijas par piesārņojuma novēršanu no kuģiem (MARPOL konvencija) prasības; naftas produktus saturošu ūdeņu, notekūdeņu, atkritumu apstrādes u. tml. iekārtu ekspluatācijas noteikumus; rīcības plānu naftas u.c. produktu noplūdes gadījumā (SOPEP, SMPEP u.tml.). Izprot: piesārņojuma novēršanas reglamentējošo normatīvo aktu nozīmi un to ievērošanas nepieciešamību darbā	4.1. Jūras vides piesārņojuma novēršana. (25% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Vispārējs MARPOL konvencijas pārskats.	Identificē MARPOL konvencijas nepieciešamību piesārņojuma no kuģiem novēršanā.	Apraksta MARPOL konvencijas būtību un mērķi.	Darbs ar tekstu (informāciju). Referāts.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus, MARPOL konvenciju) par kuģu radīto piesārņojumu un tā ietekmi uz jūras vidi, apkopo informāciju. Atbilstoši apkopojuma rezultātiem sagatavo referātu par MARPOL konvencijas prasībām attiecībā uz vides piesārņojuma novēršanu.
		4.1.2. Piesārņojuma no kuģiem ietekme uz jūras vidi.	Apraksta piesārņojuma no kuģiem ietekmi uz jūras vidi, arī attiecībā uz gaisa piesārņojumu (MARPOL VI pielikums) – NO _x , SO _x , ozonu noārdošām vielām u.c.	Ilustrē ar piemēriem piesārņojuma no kuģiem ietekmi uz jūras vidi. Raksturo siltumnīcefekta gāzu ietekmi uz vidi (CO ₂ , CH ₄ u.c.)		
		4.1.3. Rīcības plāns naftas u.c. produktu noplūdes gadījumā (SOPEP, SMPEP u.tml.)	Apraksta rīcības plāna naftas u.c. produktu noplūdes gadījumā saturu.	Identificē situācijas, kurās jāpiemēro rīcības plāns naftas u.c. produktu noplūdes gadījumā.	Situāciju modelēšana.	Izglītojamie individuāli vai grupās modelē situācijas uz kuģa, kurās jāizmanto rīcības plāns naftas u.c. produktu noplūdes gadījumā. Aprakstīto situāciju prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
		4.1.4. Naftas noplūžu likvidēšanas un norobežošanas aprīkojuma un līdzekļu izvietojums uz kuģa un to atbilstošas lietošanas principi.	Norāda naftas noplūžu likvidēšanas un norobežošanas aprīkojuma un līdzekļu atrašanās vietas uz kuģa.	Vispārīgi apraksta naftas noplūžu likvidēšanas un norobežošanas aprīkojuma un līdzekļu lietošanas principus (kādos gadījumos tie jālieto, uz kuģa visbiežāk pieejamais	Diskusija. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie diskutē par situācijām uz kuģa, kuros jālieto naftas noplūžu likvidēšanas un norobežošanas aprīkojums un līdzekļi. Izglītojamie, atbilstoši dotajai situācijai, min piemērus, kāds aprīkojums un līdzekļi jālieto,

uz kuģa; naftas produktus saturošu ūdeņu, notekūdeņu un atkritumu apstrādes kārtību; noplūžu likvidēšanas un norobežošanas aprīkojuma un līdzekļu izvietojumu uz kuģa un lietošanas principus.				aprikojums un līdzekļi).		lai norobežotu un/vai likvidētu naftas noplūdi. Atbild uz jautājumiem.
	4.1.5. Atkritumu šķirošanas, uzglabāšanas un apstrādes kārtība saskaņā ar MARPOL konvencijas V pielikuma prasībām.	Apzinās nepieciešamību šķirot atkritumus (plastmasa, sadzīves atkritumi, cepamā eļļa u.c.) uz kuģa. Uzskaita atkritumu izmešanas nosacījumus īpašajos rajonos un ārpus tiem saskaņā ar MARPOL konvencijas V pielikuma prasībām.	Ievēro atkritumu šķirošanas, uzglabāšanas un apstrādes procedūras uz kuģa. Nosauc īpašos rajonus, kas noteikti MARPOL konvencijas V pielikumā.	Mācību līdzekļu prezentācija. Pārskats.	Pedagogs iepazīstina izglītojamos ar prezentāciju par atkritumu šķirošanas, uzglabāšanas un apstrādes nosacījumiem. Izglītojamie veido pārskatu par atkritumu šķirošanu, uzglabāšanu un apstrādi uz kuģa.	
	4.1.6. Atkritumu apsaimniekošanas plāns (Garbage Management Plan). Atkritumu uzskaites žurnāls (Garbage Record Book).	Identificē atkritumu apsaimniekošanas plāna un atkritumu uzskaites žurnāla ieviešanas mērķi.	Raksturo atkritumu apsaimniekošanas plāna saturu un atkritumu uzskaites žurnāla aizpildīšanas kārtību.	Individuāls patstāvīgais darbs. Izpēte.	Izglītojamie, izmantojot interneta resursus, publikācijas u.tml. iegūst informāciju par atkritumu apsaimniekošanas plāna saturu. Izglītojamie izpēta atkritumu uzskaites žurnāla paraugu.	
	4.1.7. Naftas produktus saturošu ūdeņu, notekūdeņu, atkritumu apstrādes u.tml. iekārtu ekspluatācijas noteikumi. 4.1.8. Naftas produktus saturošo ūdeņu, notekūdeņu un atkritumu apstrādes kārtība.	Nosauc naftas produktus saturošu ūdeņu, notekūdeņu, atkritumu apstrādes u.tml. kārtību un iekārtu ekspluatācijas noteikumus.	Nosauc un secīgi raksturo naftas produktus saturošu ūdeņu, notekūdeņu, atkritumu apstrādes u.tml. kārtību. Izskaidro iekārtu ekspluatācijas noteikumus.	Darbs ar video materiāliem. Pārrunas. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie video materiālā vēro naftas saturošu ūdeņu, notekūdeņu, atkritumu apstrādes procesa norisi. Pēc noskatītā video pārrunā naftas produktus saturošu ūdeņu, notekūdeņu, atkritumu apstrādes u.tml. kārtību un tās īpatnības. Moduļa apguves laikā uzkrātos materiālus izglītojamie apkopo darbu mapē.	

Ieteicamie avoti

Darba likums [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/26019-darba-likums>

Jūras kodekss [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/76358-juras-kodekss>

Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likums [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/68491-jurlietu-parvaldes-un-juras-drosibas-likums>

LJA pārvaldība [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://lja.lv/par-lja/par-lja>

Ministru kabineta 2005. gada 22. novembra noteikumi Nr. 895 "Jūrnieku sertificēšanas noteikumi" [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/123870-jurnieku-sertificesanas-noteikumi>

Ministru kabineta 2015. gada 15. decembra noteikumi Nr. 710 "Jūrnieku profesionālās sagatavošanas programmu sertificēšanas, īstenošanas un uzraudzības noteikumi" [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/278793-jurnieku-profesionalas-sagatavosanas-programmu-sertificesanas-istenosanas-un-uzraudzibas-noteikumi>

About IMO [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <http://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>

About the ILO [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--en/index.htm>

BIMCO, CLIA, ICS, INTERCARGO, INTERMANAGER, INTERTANKO, OCIMF, IUMI and WORLD SHIPPING COUNCIL. The guidelines on cyber security onboard ships [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <http://www.ics-shipping.org/docs/default-source/resources/safety-security-and-operations/guidelines-on-cyber-security-onboard-ships.pdf?sfvrsn=16>

EMSA About us [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <http://www.emsa.europa.eu/about.html>

<https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/resources/safety-security-and-operations/implementing-an-effective-safety-culture.pdf?sfvrsn=8>

International Chamber of shipping. Implementing an effective safety culture [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, as amended*

International Safety Management Code (ISM), 1993, as amended.

International Ship and Port Facility Security Code (ISPS), 2002, as amended.

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL), 1973, as amended.

International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), 1978, as amended.

ISWAN Guidelines. Fit on board [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://www.seafarerswelfare.org/seafarer-health-information-programme/fit-on-board>

ISWAN Guidelines. Food safety [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://www.seafarerswelfare.org/seafarer-health-information-programme/food-safety>

ISWAN Guidelines. Good mental health [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://www.seafarerswelfare.org/seafarer-health-information-programme/good-mental-health>

ISWAN Guidelines. Healthy food [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: <https://www.seafarerswelfare.org/seafarer-health-information-programme/healthy-food>

Maritime & Coastguard Agency. Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/848506/Code_of_safe_working_practices_for_merchant_seafarers_COSWP_2019.pdf

Maritime & Coastguard Agency. Marine Guidance Note MGN 520 (M) Human element guidance part 2. The Deadly Dozen – 12 Significant People Factors in Maritime Safety [skatīts 2021. gada 11. martā]. Pieejams: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/837844/MGN_520_Final.pdf

Maritime Labour Convention (MLC), 2006, as amended.

**Moduļa "Jūrnieceības normatīvie akti, darba un vides aizsardzība"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.2.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.3.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.4.	Balta magnētiskā tāfele	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Biroja un kancelejas materiāli (mapes, plastikāta vāciņi, dokumentu kabatiņas, dažādas formas un izmēra papīri, dažādi rakstāmpiederumi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Uzskates un izdales līdzekļi un/vai materiāli (tematiskie plakāti, izdales materiāli: jūrnieceku darba līgumi, ISWAN u.c. organizāciju saistošās vadlīnijas, bukleti, brošūras u.tml., atkritumu uzskaites žurnāla paraugs, fotoattēli, video materiāli u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Aktuālā un uzziņu literatūra (mācību grāmatas, periodika, normatīvie akti u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Datu nesēji – ārējie cietie diski, zibatmiņas u.c.	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Pirmās palīdzības aptieciņa	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Jūrniecības angļu valoda" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas skaidri un saprotami sazināties angļu valodā rakstiski un mutiski sadzīves un darba situācijās uz kuģa, lietojot jūrniecības terminoloģiju un IMO Jūras sakaru standartfrāzes (SMCP). Moduļa saturā ir iekļautas IMO paraugkursa 3.17 "Maritime English" tēmas atbilstoši kvalifikācijai.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Sazināties angļu valodā sadzīves situācijās uz kuģa. 2. Skaidri un saprotami sazināties angļu valodā ar kuģa apkalpi un citās kuģa operācijās iesaistītām personām darba pienākumu veikšanā un ārkārtas situācijās uz kuģa. 3. Lietot darba pienākumu veikšanā nepieciešamās rokasgrāmatas un citas inženiertehniskās publikācijas angļu valodā.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts modulis "Jūrniecības normatīvie akti, darba un vides aizsardzība".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Jūrniecības angļu valoda" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu: Pārbaudījumā iekļauj: – mutisku dialogu un rakstiskas atbildes par jūrniecības tēmām, izmantojot jūrniecības un profesionālo terminoloģiju un IMO Jūras sakaru standartfrāzes (lasa, runā, veido dialogu un raksta angļu valodā par sadzīvi, saviem darba pienākumiem, darba un kuģošanas drošību, riskiem un ārkārtas situācijām uz kuģa).
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Jūrniecības angļu valoda" ir B daļas modulis. Tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Kuģu uzbūve un inženiertehniskās sistēmas".

MODUĻA "Jūrniecības angļu valoda" 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: efektīvi lietot vispārējo jūrniecības terminoloģiju angļu valodā par jūrniecības tēmām. Zina: vispārējos jūrniecības terminus angļu valodā. Izprot: angļu valodas prasmju nozīmi profesionālajā pilnveidē.	1.1. Saziņa uz kuģa. (30% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Vispārīgas ziņas par kuģi un kuģa apkalpi (kuģu tipi un kuģa dzīvojamās telpas, kuģa operācijas, apkalpes loma un pienākumi, norādes uz kuģa un krastā).	Nosauc dažādus kuģu tipus un kuģa dzīvojamās telpas.	Apraksta dažādu kuģu tipu ekspluatācijas veidus un kuģa telpu izmantošanu.	Portfolio (darbu mape). Diskusija. Jautāšana un atbildēšana. Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie iekārto darbu mapi. Izglītojamie diskutē par kuģi un kuģa apkalpi. Nosauc un mutiski raksturo kuģu tipus un telpas, amatus uz kuģa, apkalpes locekļu pienākumus u.c. informāciju. Atbild uz jautājumiem. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par termiņiem, kurus regulāri izmanto saziņā uz kuģa. Veido pārskatu un to pievieno darbu mapei.
			Uzskaita vairākas kuģa ikdienas operācijas.	Raksturo ikdienas kuģa operācijas.		
			Nosauc amatus uz kuģa.	Vispārēji raksturo apkalpes locekļu atbildības jomas un pamatpienākumus.		
		1.1.2. Veselības aizsardzība un darba drošība uz kuģa.	Norāda virzienus un dažādas vietas uz kuģa un krastā.	Skaidro ceļu uz noteiktu vietu uz kuģa un krastā.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par norādēm uz kuģa un krastā, ievērojot profesionālo terminu stilu.
			Apraksta veselības aizsardzības un darba drošības pasākumus uz kuģa.	Vispārēji analizē veselības aizsardzības un darba drošības pasākumus darbā uz	Diskusija. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie diskutē par dažādiem veselības aizsardzības un darba drošības pasākumiem uz

				kuģa.		kuģa. Atbild uz jautājumiem.
	1.2. Darbs un atpūta uz kuģa. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Darba un atpūtas laiks uz kuģa.	Uzskaita darba laika, sardzes un atpūtas laika sadalījumu uz kuģa. Vispārēji apraksta iespējamās brīvā laika pavadīšanas iespējas uz kuģa.	Raksturo darba un atpūtas laika sadalījuma pamatprincipus uz kuģiem un kādi normatīvie akti to regulē. Raksturo lietderīgas brīvā laika pavadīšanas iespējas uz kuģa un atpūtas nepieciešamību.	Diskusija.	Izglītojamie un pedagogs diskutē par darba un atpūtas laika sadalījumu uz kuģa. Izglītojamie ar pedagoga palīdzību min piemērus brīvā laika pavadīšanas iespējām uz kuģa.
2. Spēj: rakstiski un mutiski lietot profesionālo jūrniecības terminoloģiju un Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO Jūras sakaru standartfrāzes angļu valodā darba pienākumu veikšanai un saziņai ārkārtas situācijās. Zina: profesionālo jūrniecības, kuģu mehānikas un aukstumiekārtu terminoloģiju un IMO Jūras sakaru standartfrāzes angļu valodā.	2.1. Profesionālās terminoloģijas lietošana. (30% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Profesionālā jūrniecības, kuģu mehānikas un aukstumiekārtu terminoloģija.	Lieto profesionālās jūrniecības, kuģu mehānikas un aukstumiekārtu terminoloģiju profesionālajā saziņā darba un ārkārtas situācijās.	Lieto profesionālās jūrniecības, kuģu mehānikas un aukstumiekārtu terminoloģiju profesionālajā saziņā darba un ārkārtas situācijās, analizējot to nozīmi profesionālajā saziņā darba un ārkārtas situācijās.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie rakstiski uzskaita un mutiski raksturo profesionālās jūrniecības, kuģu mehānikas, aukstumiekārtu terminus profesionālajā saziņā darba un ārkārtas situācijās.
		2.1.2. Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO funkcijas un loma kuģošanas drošībā un jūrniecībā kopumā.	Nosauc Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO funkcijas.	Raksturo Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO funkciju nozīmi.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupā veido materiālu, iekļaujot tajā informāciju par Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO funkcijām un lomu, nosauc un mutiski raksturo Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO funkcijas, Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO lomu kuģošanas drošībā un jūrniecībā kopumā.
			Apraksta Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO lomu kuģošanas drošībā un jūrniecībā kopumā.	Vispārēji analizē Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO lomu kuģošanas drošībā un jūrniecībā kopumā.		

Izprot: profesionālās terminoloģijas zināšanu nozīmi profesionālajā saziņā darba un ārkārtas situācijās.		2.1.3. Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO Jūras sakaru standartfrāzes angļu valodā.	Lieto Starptautiskās Jūrniecības organizācijas IMO Jūras sakaru standartfrāzes angļu valodā.	Lieto Starptautisko Jūrniecības organizācijas IMO Jūras sakaru standartfrāzes angļu valodā, skaidro to nozīmi darba pienākumu veikšanai un saziņai ārkārtas situācijās.	Situāciju modelēšana.	Izglītojamie pēc dota ārkārtas situācijas apraksta skaidro savas rīcības nozīmi darba pienākumu veikšanai un saziņai ārkārtas situācijās.
3. Spēj: lietot darba pienākumu veikšanā nepieciešamās rokasgrāmatas un citas inženiertehniskās publikācijas angļu valodā. Zina: rokasgrāmatu un citu publikāciju struktūru un saturu angļu valodā; publikācijās, arī kuģa sistēmu shēmās, lietoto terminoloģiju un saīsinājumus. Izprot: rokasgrāmatu lasīšanas un nepieciešamās informācijas iegūšanas principus angļu valodā.	3.1. Rokasgrāmatas un citas publikācijas. (30% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Kuģa rokasgrāmatas.	Lieto dažādas darba pienākumu veikšanā kuģa rokasgrāmatas, atrodot nepieciešamo informāciju.	Lieto darba pienākumu veikšanā nepieciešamās kuģa rokasgrāmatas, skaidro iegūto informāciju.	Situāciju modelēšana.	Izglītojamie pēc dotās darba situācijas izvēlas un lieto darba pienākumu veikšanā nepieciešamo kuģa rokasgrāmatas.
		3.1.2. Kuģa rasējumus, inženiertehniskajās shēmās lietotie apzīmējumi un termini.	Lasa kuģa rasējumus, inženiertehniskajās shēmās lietotos apzīmējumus un terminus.	Lasa un raksturo dažādus kuģa rasējumus, inženiertehniskajās shēmās lietotos apzīmējumus un terminus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam lasa dažādos kuģa rasējumus, inženiertehniskajās shēmās lietotos apzīmējumus un terminus.
		3.1.3. Mehānisko, elektrisko un elektronisko vadības sistēmu, aukstumsistēmu u.c. sistēmu publikācijas.	Nosauc dažādas kuģa sistēmas un norāda to atrašanās vietu uz kuģa.	Raksturo dažādu kuģa sistēmu struktūru un saturu.	Pētījums. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie vizuāli ar uzskates līdzekļu (attēli, video, shēmas u. tml.) palīdzību izpēta kuģa sistēmu struktūru un saturu, to izvietojumu uz kuģa. Ar pētījumu iepazīstina pārējos dalībniekus. Moduļa apguves laikā uzkrātos materiālus izglītojamie sakārto darbu mapē.

Ieteicamie avoti

- Grinšteins M., Baldunčiks J. Jūrniecības tehniskās terminoloģijas pamati. – Rīga: Izdevniecība ELFS, 1995.
- Grinšteins M., Sakss O. Latviešu-angļu-vācu-krievu jūrniecības terminu vārdnīca. – Rīga: Avots, 2006.
- Sausā M. Angļu – latviešu jūrniecības terminu vārdnīca. – Rīga: Latvijas Jūras akadēmija, 2003.
- Babicz, K., Babicz J. Dictionary of marine technology. – Gdansk: 2014.
- Blakey T. N. English for maritime studies, 2nd edition. – Hertfordshire: Prentice Hall International (UK) Ltd., 1987.
- Dokkum K. Ship knowledge: ship design, construction and operation, 9th edition. – Enkhuisen: Dokmar Maritime Publishers B.V., 2016.
- IMO Model Course 3.17. Maritime English. – London: IMO, 2015.
- IMO Standard Marine Communication phrases. – London: IMO, 2001.
- Ritchie G. Onboard safety. – Livingston: Witherby Publishing Group Ltd., 2017.

MODUĻA "Jūrniececības angļu valoda"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.2.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.3.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.4.	Balta magnētiskā tāfele	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Biroja un kancelejas materiāli (mapes, plastikāta vāciņi, dokumentu kabatiņas, dažādas formas un izmēra papīri, dažādi rakstāmpiederumi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Uzskates un izdales līdzekļi un/vai materiāli (tematiskie plakāti, izdales materiāli, fotoattēli u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Aktuālā un uzziņu literatūra (mācību grāmatas, periodika u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Datu nesēji – ārējie cietie diski, zibatmiņa	1



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Kuģa uzbūve un inženiertehniskās sistēmas" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas piedalīties enerģētisko iekārtu, palīgmehānismu un sistēmu ekspluatācijā, ņemot vērā kuģa un mehānismu konstruktīvās un funkcionālās īpatnības. Programma ir izstrādāta atbilstoši profesionālās kvalifikācijas prasībām "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis", kā arī saistošajiem nacionālajiem un starptautiskajiem normatīvajiem aktiem. Programmas īstenošanā izglītības iestāde ievēro minētos normatīvos dokumentus, kā arī pēc nepieciešamības to aktualizē. Vienlaikus ar moduļa saturu izglītojamie apgūst atbilstošu profesionālo terminoloģiju angļu valodā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Raksturot kuģa korpusa konstrukcijas pamatelementus. 2. Raksturot kuģa peldamības pamatnosacījumus. 3. Paskaidrot kuģa dzinēju un stūres uzdevumus kuģa vadības nodrošināšanā. 4. Atpazīt kuģa inženiertehniskās sistēmas, mehānismus un raksturot to nozīmi kuģa darbībā.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts modulis "Jūrniecības angļu valoda".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Kuģa inženiertehniskās sistēmas" apguves noslēgumā izglītojamie kārtro pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – kuģa korpusa konstrukcijas pamatelementu raksturojumu, izmantojot uzskates līdzekļus; – kuģa peldamības pamatnosacījumu skaidrojumu; – kuģa dzinēju un stūres uzdevumu kuģa vadības nodrošināšanā skaidrojumu; – kuģa enerģētisko un inženiertehnisko sistēmu, mehānismu un to nozīmes kuģa darbībā raksturojumu, izmantojot rasējumus, shēmas vai mašīntelpas simulatoru.

Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Kuģa uzbūve un inženiertehniskās sistēmas" ir B daļas modulis kvalifikācijai "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis". Tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Refrižeratorkuģu aukstumsistēmu ekspluatācija".
-------------------------------------	---

MODUĻA "Kuģa uzbūve un inženiertehniskās sistēmas" 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 kuģa korpusa konstrukcijas pamatelementus. Zina: kuģu klasifikāciju, korpusa konstrukcijas pamatelementus, kuģa būvē izmantojamās materiālus, kuģa telpu klasifikāciju un izvietojumu. Izprot: kuģa korpusa sastāvdaļu un konstrukciju nozīmi kuģa ekspluatācijā un stiprības nodrošināšanā.	1.1. Kuģu tipi, to vispārējs raksturojums. (20% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Kuģu klasifikācija atkarībā no uzbūves tipa.	Uzskaita un atpazīst kuģu tipus, atšķir galvenās īpatnības un ekspluatācijas specifiku.	Vizuāli norāda kuģa tipus, vispārīgi raksturo galvenās atšķirības starp dažādiem kuģu tipiem un apraksta kuģu ekspluatācijas pamatprincipus.	Portfolio (darbu mape). Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iekārto darbu mapes. Apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par dažādu kuģu tipiem, paskaidro to īpatnības un ekspluatācijas pamatprincipus, atbild uz jautājumiem. Aizpilda darba lapas un tās pievieno darbu mapei.
		1.1.2. Kuģa korpus, tilpība un galvenie izmēri.	Nosauc kuģa korpusa sastāvdaļas, galvenos izmērus (garums, platums, borta augstums, iegrime) un tilpības veidus (bruto, neto).	Vizuāli atpazīst un norāda kuģa korpusa sastāvdaļas un kuģa galvenos izmērus. Paskaidro kuģa tilpības veidu definīcijas.	Darbs ar tekstu (informāciju). Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par kuģa korpusa sastāvdaļām, galvenajiem izmēriem (garumu, platumu, borta augstumu, iegrimi) un kuģa tilpības veidu. Salīdzina dažādu tilpību kuģus (korpusu dažādību un izmērus). Informāciju pievieno darbu mapei.

		1.1.3. Kuģa korpusa konstrukcijas pamatelementi, kuģa būvē izmantojamie materiāli.	Nosauc kuģa korpusa konstrukcijas pamatelementus un kuģa būvē izmantojamos materiālus (metālus, kokmateriālus, plastmasas).	Nosauc un raksturo kuģa korpusa konstrukcijas pamatelementus un kuģa būvē izmantojamos materiālus (metālus, kokmateriālus, plastmasas).	Grupu darbs. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie sadalās grupās. Darba grupās izglītojamie veido pārskatu par kuģa korpusa konstrukcijas pamatelementiem un kuģa būvē izmantojamajiem materiāliem – melnajiem un krāsainajiem metāliem, kokmateriāliem, plastmasu un izolācijas materiāliem). Prezentē grupas darbu un atbild uz jautājumiem.
		1.1.4. Kuģa telpas, to klasifikācija un izvietojums.	Nosauc kuģa telpas un to izvietojumu uz kuģa.	Raksturo kuģa telpas, to izvietojumu un izmantošanas mērķus (vai lietojumu).	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par kuģa telpām, to izvietojumu un izmantošanas iespējām. Informāciju pievieno darbu mapei.
					Mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupā analizē mācību filmā redzēto par dažādu kuģu telpām. Atspoguļo iegūto informāciju darba lapās.
2. Spēj: raksturot kuģa peldamības pamatnosacījumus. Zina: kuģa korpusa ģeometrijas pamatus un galvenos izmērus, slodzes uz kuģa korpusu, peldamības principus, galvenos peldamību un	2.1. Kuģa peldamība. (20% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kuģa peldamības pamatnosacījumi un stabilitāti ietekmējošie faktori.	Identificē kuģa peldamību un jēdzienus "kuģa ūdensizspāids" un "kuģa kravnesība".	Paskaidro kuģa peldamības jēdzienu ar fizikas likumu palīdzību, norādot spēku darbības virzienus. Paskaidro jēdzienus "kuģa ūdensizspāids" un "kuģa kravnesība" un to izmantošanu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Pārrunas.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par kuģa peldamības pamatnosacījumiem un stabilitāti ietekmējošajiem faktoriem. Pabeidzot darbu, pārrunā kuģa peldamības

stabilitāti ietekmējošos faktorus. Izprot: kuģa peldamības pamatnosacījumu izpildes svarīgumu kuģošanas drošības nodrošināšanai.						pamatnosacījumu izpildes svarīgumu kuģošanas drošības nodrošināšanai.
		2.1.2. Kuģa korpusa ģeometrijas pamati un galvenie izmēri, slodzes uz kuģa korpusu, utt.	Nosauk korpusa ģeometrijas pamatus un galvenos izmērus, slodzes uz kuģa korpusu, u.c.	Nosauc un izskaidro kuģa korpusa ģeometrijas pamatus un galvenos izmērus, slodzes uz kuģa korpusu u.c.	Darbs ar tekstu. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par kuģa korpusa ģeometrijas pamatiem un galvenajiem izmēriem, slodzi uz kuģa korpusu u.c.. Aizpilda darba lapas un atbild uz jautājumiem.
		2.1.3. Tehniskie apzīmējumi uz kuģa korpusa.	Nosauc visus tehniskos apzīmējumus uz kuģa korpusa.	Nosauc un izskaidro tehnisko apzīmējuma nozīmi uz kuģa korpusa.	Individuāls patstāvīgais darbs. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli, izmantojot uzskates materiālus, interneta resursus, atpazīst tehniskos apzīmējumus uz kuģa. Nosauc un izskaidro to nozīmi. Atbild uz jautājumiem.
3. Spēj: paskaidrot kuģa dzinekļu un stūres uzdevumus kuģa vadības nodrošināšanā. Zina: kuģa dzinekļu vispārējo klasifikāciju, dzenskrūvju veidus, kuģa stūres tipus un uzbūvi. Izprot: kuģa vadāmības nodrošināšanas pamatprincipus.	3.1. Kuģa dzinekļi. (20% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Kuģu dzinekļu klasifikācija un veidi.	Nosauc kuģa dzinekļu veidus. Paskaidro kuģa dzinekļu uzdevumus un darbības principus.	Apraksta kuģa dzinekļu veidus. Nosauc visbiežāk izmantotos dzinekļu veidus uz kuģiem, izskaidrojot kuģa dzinekļu uzdevumus un darbības principus.	Darbs ar tekstu. Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par kuģa dzinekļiem, meklē informāciju par dzinekļu veidiem, klasifikāciju un biežāk izmantotajiem dzinekļu veidiem. Veido pārskatu un pievieno informāciju darbu mapei. Ar pārskatu iepazīstina pārējos dalībniekus.
		3.1.2. Kuģu dzenskrūvju veidi un klasifikācija.	Nosauc kuģa dzenskrūvju veidus un klasifikāciju.	Raksturo kuģa dzenskrūvju veidus. Nosauc visbiežāk	Darbs ar tekstu. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par kuģu dzenskrūves veidiem un to

			Vispārīgi paskaidro dzenskrūves darbības principu.	izmantotos dzenskrūvju veidus uz kuģiem. Paskaidro (arī grafiski) dzenskrūves darbības principu.		klasifikāciju. Atbild uz jautājumiem, apskata dažādus dzenskrūvju veidus.
		3.1.3. Kuģu stūres iekārtu klasifikācija un veidi.	Atpazīst un nosauc stūres iekārtas veidus. Paskaidro stūres iekārtas darbības principu.	Nosauc stūres iekārtu veidus un raksturo to nozīmi kuģa vadāmībā, izskaidrojot stūres iekārtas darbības principu.	Grupu darbs. Prezentācija.	Izglītojamie grupās veido prezentāciju par stūres iekārtu veidiem, darbības principiem un to nozīmi kuģa vadāmības nodrošināšanā. Prezentē to pārējiem grupu dalībniekiem.
					Mācību ekskursija vai mācību filma. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli vai grupā analizē mācību filmā vai ekskursijā redzēto par kuģa dzinējiem, t.sk. kuģa dzenskrūves un kuģu stūres iekārtu. Atbild uz jautājumiem.
4. Spēj: atpazīt kuģa inženiertehniskās sistēmas, mehānismus un raksturot to nozīmi kuģa darbībā. Zina: kuģa inženiertehnisko sistēmu un mehānismu iedalījumu, funkcijas, uzbūvi, darbības principus un galvenos raksturlielumus (kuģa sistēmas; klāja palīgmehānismus; kravas apstrādes,	4.1. Kuģa inženiertehniskās sistēmas. (20% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kuģa enerģētiskās iekārtas.	Atpazīst un nosauc galvenās enerģētiskās un elektroenerģētiskās iekārtas sastāvdaļas.	Raksturo galvenās enerģētiskās un elektroenerģētiskās iekārtas sastāvdaļas. Paskaidro to funkcijas.	Darbs ar tekstu (informāciju). Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par galvenajām enerģētiskajām un elektroenerģētiskajām iekārtām. Aizpilda darba lapas, atbildot uz jautājumiem, pievieno tās darbu mapei.
		4.1.2. Kuģa palīgmehānismi.	Nosauc dažādus kuģa palīgmehānismus. Norāda to atrašanās vietu uz kuģa.	Nosauc un raksturo dažādus kuģa palīgmehānismus. Norāda to atrašanās vietu uz kuģa.	Grupu darbs.	Izglītojamie sadalās grupās. Darba grupās izglītojamie salīdzina kuģa palīgmehānismu darbību un to ietekmi uz kuģa

atkritumu un notekūdeņu apstrādes iekārtas; kuģa ugunsdzēsības sistēmas); kuģa procedūras rīcībai elektroenerģijas padeves pārtraukuma (blackout) un visu enerģētisko sistēmu pilnas atslēgšanās (dead ship) gadījumā. Izprot: inženiertehnisko sistēmu un mehānismu nozīmi kuģa ekspluatācijā un to savstarpējo mijiedarbību.						peldspējas nodrošināšanu.
		4.1.3. Kuģa inženiertehniskās sistēmas.	Atpazīst dažādas kuģa inženiertehniskās sistēmas un to iedalījumu, paskaidro to uzbūves pamatprincipus un norāda to atrašanās vietu uz kuģa, tostarp kravas apstrādes, ugunsdzēsības, notekūdeņu un atkritumu apstrādes iekārtas.	Raksturo kuģa inženiertehnisko sistēmu funkcijas, izskaidro to uzbūvi, darbības principus un galvenos raksturlielumus, paskaidro sistēmu savstarpējo mijiedarbību.	Prezentācija.	Izglītojamie sadalās grupās un veido prezentāciju par kādu no kuģa inženiertehniskajām sistēmām (balasta, sateču, ugunsdzēsības, iekšējo sakaru, trauksmes, dzeramā ūdens, degvielas, elektroapgādes, avārijas) un to izvietojumu uz kuģa. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
					Mācību ekskursija. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie veic vērojumus uz kuģa, apskata kuģa inženiertehniskās sistēmas – kuģa tiltiņu un mašīntelpas aprīkojumu, kuģa sistēmas, to izvietojumu un funkcijas (balasta, sateču, ugunsdzēsības, iekšējo sakaru, trauksmes, dzeramā ūdens, degvielas, elektroapgādes, avārijas), klāja palīgmehānismus, kravas un atkritumu apstrādes iekārtas. Apkopo iegūto informāciju un pievieno darbu mapei.
	4.2. Kuģa klāja aprīkojums. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Kuģa pacelšanas ierīču, celtnu, strēļu, lūku, ūdensnecaur laidīgo durvju un ar to saistītais aprīkojums.	Atpazīst un nosauc kuģa klāja aprīkojumu, to uzbūvi un norāda to atrašanās vietu uz kuģa.	Raksturo vairākas kuģa klāja aprīkojuma iekārtas funkcijas, to uzbūvi un to nozīmi kuģa darbībā.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli, izmantojot uzskates materiālus, interneta resursus veido prezentāciju par kādu no kuģa klāja aprīkojuma iekārtām (vārsti un sūkņi,

		4.2.2. Vinču, enkurspilvju, ķepseļu un saistītais aprīkojums.				pacelšanas ierīces, celtņi, strēles, lūkas, u.c.). Prezentē savu darbu.
	4.3. Avārijas un ārkārtas aprīkojums. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.3.1. Trauksmju celšanas un paziņošanas aprīkojums.	Paskaidro trauksmju celšanas un paziņošanas aprīkojuma lietošanas gadījumus, uzrāda to atrašanās vietu uz kuģa.	Raksturo trauksmju celšanas un paziņošanas aprīkojuma lietošanas principus.	Situācijas modelēšana. Ideju apspriešana.	Izglītojamie sistēmiski izzina dažādu trauksmju veidus uz kuģa un rīcību tajās, kā arī situācijas, kad ir jāpziņo kuģa apkalpe vai pasažieri. Vingrinās dažādu trauksmes signālu atpazīšanā un trauksmju izziņošanā.
		4.3.2. Evakuācijas ceļi un aprīkojums izklūšanai no mašīntelpas.	Identificē evakuācijas ceļus mašīntelpās un situācijas, kad tie jāizmanto. Nosauc aprīkojumu, kuru izmanto izklūšanai no mašīntelpas, avārijas/trauksmes gadījumā (EEBD u.tml.).	Ar kuģa plāna palīdzību uzrāda evakuācijas ceļus un aprīkojuma atrašanās vietas, kuru izmanto izklūšanai no mašīntelpas avārijas/trauksmes gadījumā.	Patstāvīgais darbs. Situācijas modelēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar kuģa plānu, ar tā palīdzību uzrāda evakuācijas ceļu atrašanās vietas. Izglītojamie izspēlē dažādas situācijas, kad būtu nepieciešama evakuēšanās no mašīntelpas.
		4.3.3. Ugunsdzēsšanas un avārijas ugunsdzēsšanas sūkņi.	Nosauc ugunsdzēsšanas sūkņu atrašanās vietas un sūkņu darbības principus, kā arī to izmantošanas iespējas bilžu ārkārtas izsūkņēšanā (<i>emergency bilge suction</i>).	Darbina ugunsdzēsības sūkņus, arī avārijas ugunsdzēsības sūkni.	Praktiskais darbs. Diskusija.	Izglītojamie apgūst ugunsdzēsības sūkņu ekspluatācijas principus, to atrašanās vietu un īpatnības. Diskutē par to lietošanas principiem.

		4.3.4. Avārijas dīzeļģenerators (ADG).	Identificē avārijas dīzeļģeneratora atrašanās vietu uz kuģa, paskaidro tā darbības principu un situācijas, kad tas ieslēdzas. Nosauc iekārtas, ko baro ADG.	Nosauc iekārtas, kuru elektroenerģijas padeves atjaunošanai ir prioritāte. Raksturo SOLAS konvencijas prasības attiecībā uz ārkārtas elektroenerģijas nodrošināšanu. Iedarbina avārijas dīzeļģeneratoru.	Pārrunas. Praktiskais darbs.	Pedagogs un izglītojamie sistēmiski izzina un pārrunā avārijas dīzeļģeneratora uzbūvi un darbības pamatprincipus, izmantojot uzskates līdzekļus (kuģa sistēmu shēmas un rokasgrāmatas) un, ja iespējams, CBT. SOLAS konvencijā identificē regulējumu, kas attiecas uz avārijas dīzeļģeneratoriem.
		4.3.5. Naftas un bīstamas kravas izplūšanas savākšanas un lokalizēšanas aprīkojums.	Nosauc un apraksta naftas un bīstamas kravas izplūšanas savākšanas komplekta (SOPEP/SMPEP) saturu un tā atrašanās vietu uz kuģa, kā arī situācijas, kad tas ir jālieto.	Paskaidro normatīvā regulējuma prasības attiecībā uz naftas un bīstamas kravas izplūdes savākšanas komplektu, arī piesārņotā materiāla utilizācijas kārtību.	Praktiskais darbs. Pārrunas.	Izglītojamie apgūst naftas un bīstamas kravas izplūšanas savākšanas un lokalizēšanas aprīkojuma lietošanas principus. Apspriež savākšanas komplekta saturu, atrašanās vienu un izlieto to materiālu utilizācijas kārtību. Identificē normatīvo aktu prasības.
		4.3.6. Kuģa procedūras rīcībai elektroenerģijas padeves pārtraukuma (blackout) un visu enerģētisko sistēmu pilnas atslēgšanās (dead ship) gadījumā.	Nosauc kuģa procedūras rīcībai elektroenerģijas padeves pārtraukuma, enerģētisko sistēmu pilnas atslēgšanas gadījumā.	Izskaidro kuģa procedūras rīcībai elektroenerģijas padeves pārtraukuma un enerģētisko sistēmu pilnas atslēgšanas gadījumā.	Grupu darbs. Situācijas modelēšana. Jautāšana un atbildēšana. Portfolio (darbu mapē).	Izglītojamie darba grupās analizē kuģa procedūras rīcībai elektroenerģijas padeves pārtraukumā un enerģētisko sistēmu pilnas atslēgšanas gadījumā (ja pieejams, izmanto mašintelpas simulatoru). Modelē situācijas. Atbild uz jautājumiem. Moduļa apguves laikā uzkrātos materiālus izglītojamie sakārto darbu mapē.

Ieteicamie avoti

- Kuģu uzbūve. – Rīga: Latvijas Jūras akadēmija, 2012.
- Sakss O. Kuģa teorija. – Rīga: Latvijas Jūras akadēmija, 2004.
- Babicz J., Ship systems and machinery. Introduction to marine engineering. – Gdansk: Baobab Naval Consultancy, 2015.
- Dokkum K. Ship knowledge: ship design, construction and operation, 10th edition. – Enkhuisen: Dokmar Maritime Publishers B.V., 2020.
- Engine Room Procedures guide. First edition. International Chamber of Shipping, 2020.
- International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL), 1973, as amended.
- International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, as amended.
- International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), 1978, as amended.
- International Safety Management Code (ISM), 1993, as amended.
- Kuiken K. Diesel engines for ship propulsion. Third edition. – Target global energy training, 2017.
- Kuiken K. Gas and dual fuel engines. First edition. – Target global energy training, 2016.
- McGeorge, H.D. Marine auxiliary machinery. 7th edition. – Butterworth-Heinemann, 2002.
- Ritinkar S. Engineering knowledge (motor) for Marine Engineers. Q&A. Part 1. – IMarEST: 2013.
- Ritinkar S. Engineering knowledge (motor) for Marine Engineers. Q&A. Part 2. – IMarEST: 2015.
- Russell, A. P., Jackson, L., Morton, T. D. General Engineering Knowledge for Marine Engineers. Reeds Vol 8. 6th edition. – Thomas Reed publications, 2018.
- Russell A. P. Jackson, L., Morton, T. D., Prince, S. A. Motor Engineering Knowledge for Marine Engineers. Reeds Vol 12. 5th edition. – Thomas Reed publications, 2018.
- Seafarers' Training, Certification and Watchkeeping Code (STCW Code), as amended.
- Богомолов В.С. Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация. – Москва: МИР, 2006.
- Возницкий, И.В., Пунда, А.С. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Том 1. Конструкция двигателей, 2-е издание. – Москва: Моркнига, 2010.
- Возницкий, И.В., Пунда, А.С. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Том 2. Теория и эксплуатация двигателей, 2-е издание. – Москва: Моркнига, 2010.
- Дейнего Ю.Г. Судовой механик. Технический минимум. – Москва: Моркнига, 2008.
- Дейнего Ю.Г. Судовой моторист. Конспект лекций. – Москва: Моркнига, 2009.
- Дейнего Ю.Г. Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. Практические советы и рекомендации. – Москва: Моркнига, 2018.
- Кирис А.В. Каракуля Б.А. Теоретические основы судовой энергетики. Ч. 1. Техническая термодинамика. – Одесса: ОНМА, 2015.
- Корнилов Э.В., Бойко П.В., Голофастов Э.И. Вспомогательные, утилизационные, термомаслянные котлы морских судов (конструкция и эксплуатация). – Одесса: 2008.
- Костылев И.И. Судовые системы. – Санкт-Петербург: ГМА им. Макарова, 2010.
- Ладин Н.В. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха. – Санкт-Петербург: ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова, 2013.
- Носенко В.М. Судовые энергетические установки. Учебное пособие. Николаев: 2017.
- Панин В.В., Горбань А.В., Носовский А.Н. и др. Судовой моторист. Николаев: 2013.
- Панин В.В., Носовский А.М. Основы эксплуатации судовых энергетических установок (4-е издание). Николаев: 2014.
- Толшин В.И. Автоматизация судовых энергетических установок. РКонсульт: 2006.
- Тугушев Р.У., Коняев Д.В. Судовые гидравлические системы. – Санкт-Петербург: ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова, 2018.
- Харин В.М. Судовые гидравлические рулевые машины. – Одесса: 2005.
- Харин В.М., Декин Б.Г. Судовые вспомогательные механизмы и системы. – Москва: Транспорт, 1992.
- Харин, В. М., Занько, О. Н., Декин, Б. Г., Писклов, В. Т. Судовые машины, установки, устройства и системы. – Москва: Транслит, 2010.

**MODUĻA "Kuģa uzbūve un inženiertehniskās sistēmas"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.2.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.3.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.4.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.5.	Dokumentu datu kamera	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Biroja un kancelejas materiāli (mapes, plastikāta vāciņi, dokumentu kabatiņas, dažādas formas un izmēra papīri, dažādi rakstāmpiederumi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Uzskates un izdales līdzekļi un/vai materiāli (tematiskie plakāti, maketi, izdales materiāli, fotoattēli, video materiāli u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Datu nesēji – ārējie cietie diski, zibatmiņas u.c.	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Aktuālā un uzziņu literatūra (mācību grāmatas, periodika, normatīvie akti u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Refrižeratorkuģu aukstumsistēmu ekspluatācija" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas ekspluatēt refrižeratorkuģu aukstumsistēmas atbilstoši tehnoloģiskajam režīmam un ekspluatācijas noteikumiem. Vienlaikus ar moduļa saturu izglītojamie apgūst atbilstošu profesionālo terminoloģiju angļu valodā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Sagatavot refrižeratorkuģa kravas tilpņu aukstumsistēmas darbam. 2. Piedalīties refrižeratorkuģa kravas tilpņu sagatavošanā kravas uzņemšanai. 3. Pieslēgt refrižeratorkonteinerus kuģa elektroenerģijas avotam. 4. Sagatavot kuģa gaisa kondicionēšanas sistēmas darbam. 5. Iedarbināt kuģa aukstumsistēmas atbilstoši darbības drošuma noteikumiem. 6. Uzraudzīt kuģa aukstumsistēmu darbību, īpaši attiecībā uz temperatūras režīmu un atmosfēras sastāvu. 7. Savlaicīgi atklāt novirzes no normas un kļūmes kuģa aukstumsistēmu darbībā, pareizi tās interpretēt un atbilstoši rīkoties. 8. Uzturēt kuģa saldēšanas sistēmu ekspluatācijas žurnālu un veikt citus pierakstus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Kuģa uzbūve un inženiertehniskās sistēmas".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Refrižeratorkuģu aukstumsistēmu ekspluatācija" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – drošas kuģa aukstumsistēmu sagatavošanas, iedarbināšanas un uzraudzības principu demonstrēšanu, izmantojot kuģa mašīntelpas (aukstumsistēmu) simulatoru (ja pieejams); – dažādu dzesējamo kravu un to pārvadāšanas tehnoloģiju raksturojumu; – iespējamo kļūmju kuģa aukstumsistēmu darbībā un to novēršanas paņēmieni raksturojumu; – aukstumsistēmu ekspluatācijas žurnāla aizpildīšanu.

**Moduļa nozīme un
vieta kartē**

Modulis "Refrižeratorkuģu aukstumsistēmu ekspluatācija" ir B daļas modulis kvalifikācijai "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis".
Moduļa "Refrižeratorkuģu aukstumsistēmu ekspluatācija" apguve ieejas nosacījums modulim "Kuģa aukstumsistēmu tehniskā apkope un remonts".

MODUĻA "Refrižeratorkuģu aukstumsistēmu ekspluatācija" 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: sagatavot refrižeratorkuģa kravas tilpņu aukstumsistēmas darbam. Zina: refrižeratorkuģu iedalījumu, konstruktīvās atšķirības, lietošanas jomas un pārvadājamās kravas; uz kuģiem izmantoto aukstumsistēmu iedalījumu un konstruktīvās īpatnības; kuģa aukstumsistēmu, arī kravas tilpņu, izolācijas materiālus un uzbūvi. Izprot: kuģa kravas tilpņu aukstumsistēmu ekspluatācijas noteikumus; kravas tilpņu ventilēšanas, jonizēšanas un	1.1. Refrižeratorkuģu veidi, uzbūve un darbības principi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Refrižeratorkuģu iedalījums.	Atšķir biežāk sastopamos refrižeratorkuģus, to lietošanas jomas un pārvadājamās kravas.	Izskaidro dažādu refrižeratorkuģu izmantošanu, lietošanas jomas un pārvadājamās kravas, kā arī to trūkumus un priekšrocības.	Individuālais darbs ar tekstu.	Katrs izglītojamais sagatavo ziņojumu par kādu no refrižeratorkuģu veidiem.
		1.1.2. Refrižeratorkuģu konstruktīvās atšķirības.	Nosauc un raksturo dažāda veida refrižeratorkuģu aukstumiekārtas.	Raksturo dažāda veida refrižeratorkuģu saldēšanas iekārtas, pamato to izmantošanu un izskaidro ekspluatācijas specifiku.	Individuālais darbs ar tekstu.	Katrs izglītojamais sagatavo ziņojumu par kādu no refrižeratorkuģu saldēšanas iekārtu veidiem. Ziņojumā iekļauj informāciju par izmantojamajiem materiāliem un prasībām, kurām tiem jāatbilst, kā arī iespējamajiem bojājumiem.
	1.2. Refrižeratorkuģa kravas tilpnes. (4% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Refrižeratorkuģa kravas tilpņu raksturojums.	Nosauc refrižeratorkuģa kravas tilpņu veidus un raksturo to konstruktīvās īpatnības.	Raksturo refrižeratorkuģa kravas tilpņu piemērotību dažādu ātrbīgu kravu pārvadāšanai.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar refrižeratorkuģa saimniecības dokumentāciju un dokumentu aprites ciklu, veido riska analīzi

priekšdzesēšanas principus.						izejvielu un palīgizejvielu uzglabāšanas laikā.
		1.2.2. Refrižeratorkuģa aukstumsistēmu iedalījums.	Atpazīst un raksturo refrižeratorkuģa aukstumsistēmu veidus pēc dažādām pazīmēm.	Nosauc un raksturo iespējamās refrižeratorkuģa aukstumsistēmu risinājumus, to priekšrocības un trūkumus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie laboratorijā un mācību stendā iepazīstas ar dažādiem saldēšanas sistēmu veidiem.
		1.2.3. Refrižeratorkuģa aukstumiekārtu uzbūve un darbības principi, eksploataācijas un apkopes īpatnības.	Nosauc un raksturo dažāda veida refrižeratorkuģa aukstumiekārtas.	Raksturo dažāda veida refrižeratorkuģa aukstumiekārtas, pamato to izmantošanu un izskaidro eksploataācijas specifiku.	Individuālais darbs ar tekstu.	Katrs izglītojamais sagatavo ziņojumu par kādu no refrižeratorkuģa saldēšanas iekārtu veidiem. Ziņojumā iekļauj informāciju par izmantojamajiem materiāliem un prasībām, kurām tiem jāatbilst, kā arī iespējamajiem bojājumiem.
		1.2.4. Refrižeratorkuģa kravas telpu sagatavošana kravas uzņemšanai, kravas telpu ventilēšanas, jonizēšanas un priekšdzesēšanas principi.	Skaidro kravas uzņemšanas būtību un principus.	Izvērtē refrižeratorkuģa kravas telpu atbilstību pavaddokumentiem un kvalitātes sertifikātam.	Izpēte.	Izglītojamie iepazīstas ar refrižeratorkuģa kravas telpu sagatavošanas principiem, analizē izmantojamās darba paņēmienus un sagatavošanas nosacījumus.
	1.3. Refrižeratorkuģa kravas telpu uzbūve un to izolācijas materiāli.	1.3.1. Refrižeratorkuģa kravas telpu siltumizolācijas materiāli.	Atpazīst un nosauc refrižeratorkuģa kravas telpu siltumizolācijas materiālus.	Atpazīst un nosauc refrižeratorkuģa kravas telpu siltumizolācijas materiālus un izskaidro	Darbs ar tekstu. Diskusija.	Izglītojamie iepazīstas mācību grāmatās, standartos ar izolācijas materiālu atpazīšanu,

	(4% no moduļa kopējā apjoma)		pēc ārējām pazīmēm.	to lietojumu un siltumtehniskās īpašības.		diskutē par to izmantošanu.
		1.3.2. Refrižeratorkuģa kravas tilpņu siltumizolācijas konstrukcijas.	Nosauc un atšķir refrižeratorkuģa kravas tilpņu siltumizolācijas konstrukcijas.	Atpazīst un nosauc refrižeratorkuģa kravas tilpņu siltumizolācijas konstrukcijas un izskaidro to lietojumu, priekšrocības un trūkumus.	Darbs ar tekstu. Diskusija.	Izglītojamie iepazīstas mācību grāmatās, standartos ar izolācijas konstrukcijas veidiem, diskutē par to lietojumu.
		1.3.3. Hermētiskuma nodrošināšanas metodes.	Saskaņā ar darba uzdevumu, ievērojot darba, vides aizsardzības un tehnoloģiskās prasības un instruktāžu darbavietā, pārbauda refrižeratorkuģa kravas tilpņu izolācijas konstrukcijas hermētiskumu.	Saskaņā ar darba uzdevumu, ievērojot darba, vides aizsardzības un tehnoloģiskās prasības un instruktāžu darbavietā, pārbauda refrižeratorkuģa kravas tilpņu izolācijas konstrukcijas hermētiskumu, novērš termiskos tiltus.	Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta siltumizolācijas defektu un dažādu termisko tiltu ietekmi uz siltuma zudumiem caur sienas norobežojošām konstrukcijām.
2. Spēj: piedalīties refrižeratorkuģa kravas tilpņu sagatavošanā kravas uzņemšanai. Zina: principus, kas jāievēro, izvietojot kravu tilpnēs; pārtikas u.c. dzesējamās kravas pārvadājumu tehnoloģijas pamatus; uzglabāšanas laikā ātrbojīgā kravā notiekošos procesus, pārvadājot tos ar jūras transportu; iespējamās	2.1. Kravas izvietojuma tilpnēs principi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kravas apstrādes tehnoloģiskās plūsmas.	Vispārīgi raksturo kravas apstrādes tehnoloģiskā procesa posmus un posmu secību. Nosauc un vispārīgi apraksta plūsmas un periodiskas un nepārtrauktas darbības iekārtu izvietojuma principus kravas apstrādei.	Pamato kravas apstrādes tehnoloģiskās plūsmas nozīmi kravas apstrādē. Detalizēti raksturo plūsmas un periodiskas un nepārtrauktas darbības kravas izvietojuma kravas apstrādei.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas mācību grāmatās ar kravas apstrādes tehnoloģiskā procesa posmiem un darba aizsardzības noteikumiem, apkopo informāciju, sagatavo un prezentē darbu par nepārtrauktas plūsmas priekšrocībām un trūkumiem
		2.1.2. Pirmāpstrādes tehnoloģiskā procesa parametri.	Nosauc refrižeratorkuģa kravas tilpņu sagatavošanas tehnoloģiskā procesa	Raksturo refrižeratorkuģa kravas tilpņu sagatavošanas procesā lietotos	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie iepazīstas mācību grāmatās, standartos ar pārtikas u.c.

augu (augļu, dārzeņu u.c.) slimības un to pazīmes. Izprot: ātrbojīgu produktu tehnoloģiskos režīmus; refrīžeratorkuģa kravas tilpņu sagatavošanas principus; temperatūras režīma un atmosfēras sastāva kravas tilpnēs uzturēšanas principus.			raksturlielumus.	tehnoloģiskos parametrus.		dzesējamas kravas pārvadājumu tehnoloģiskos parametriem, apraksta refrīžeratorkuģa kravas tilpņu sagatavošanas uzraudzības un kontroles pasākumus.
		2.1.3. Higiēnas, sanitārās prasības un to nozīme visos pārtikas u.c. dzesējamas kravas pārvadājumā ar jūras transportu posmos.	Definē higiēnas un sanitārās pamatprasības un to ievērošanas nepieciešamību pārvadājot pārtikas u.c. dzesējamas kravas ar jūras transportu. Nosauc tīrīšanas un dezinfekcijas pamatprincipus un līdzekļus.	Definē un skaidro higiēnas un sanitārās pamatprasības un to ievērošanas nepieciešamību pārvadājot pārtikas u.c. dzesējamas kravas ar jūras transportu. Nosauc, raksturo un lieto tīrīšanas un dezinfekcijas pamatprincipus un līdzekļus.	Apskats. Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar jūras nozares labas higiēnas prakses vadlīnijās sniegto informāciju un apspriež to. Izglītojamie izvēlas tīrīšanas, mazgāšanas un dezinfekcijas līdzekļus atkarībā no pārtikas u.c. dzesējamas kravas veida un tīrāmās virsmas materiāla.
		2.1.4. Pārtikas u.c. dzesējamas kravas izvietojuma nosacījumi refrīžeratorkuģa kravas tilpnēs.	Definē svarīgākos pārtikas u.c. dzesējamas kravas izvietojuma nosacījumus refrīžeratorkuģa kravas tilpnēs – rotācijas princips, telpas vides parametri.	Patstāvīgi novērtē pārtikas u.c. dzesējamas kravas izvietojuma nosacījumus refrīžeratorkuģa kravas tilpnēs.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot interneta resursus un mācību literatūru, iegūst, apkopo un prezentē informāciju par pārtikas u.c. dzesējamas kravas izvietojuma nosacījumiem refrīžeratorkuģa kravas tilpnēs.
		2.1.5. Kravas apstrādes tehnoloģiskā dokumentācija.	Vispārīgi apraksta kravu tehnoloģisko procesu, definē darba uzdevumu, kas atbilst pārtikas u.c. dzesējamas kravas pārvadājumu	Patstāvīgi definē darba uzdevumu, kas atbilst pārtikas u.c. dzesējamas kravas pārvadājumu tehnoloģijām (daudzums, laiks,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo darba uzdevumu pārtikas u.c. dzesējamas kravas pārvadājumu tehnoloģijām.

			tehnoloģijām (daudzums, laiks, iepakojums) un tehniskajai dokumentācijai (tehnoloģiskais process, kravas kvalitātes rādītāji).	iepakojums) un tehniskajai dokumentācijai (tehnoloģiskais process, kravas kvalitātes rādītāji).		
2.2. Pārtikas u.c. dzesējamas kravas pārvadājumu tehnoloģijas pamati. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Pārtikas u.c. dzesējamas kravas raksturojums (ķīmiskais sastāvs, uzturvērtība, fizikālās īpašības).	Nosauc un vispārīgi raksturo pārtikas u.c. dzesējamas kravas produkcijas veidus pa grupām.	Detalizēti raksturo pārtikas u.c. dzesējamas kravas produkcijas veidus.	Izpēte.	Izglītojamie laboratorijā iepazīstas ar dažādiem pārtikas u.c. dzesējamas kravas produkcijas veidiem.	
	2.2.2. Pārtikas u.c. dzesējamas kravas apstrādes procesi ar aukstumu (tehnoloģiskie režīmi: atdzesēšanā, sasaldēšanā, uzglabāšanā).	Vispārīgi apraksta pārtikas u.c. dzesējamas kravas apstrādes procesus ar aukstumu, tehnoloģisko režīmu veidus un to iedalījumu.	Nosauc un raksturo pārtikas u.c. dzesējamas kravas apstrādes procesus ar aukstumu, tehnoloģisko režīmu veidus un tehnoloģisko režīmu iedalījumu, izvērtējot procesam izvirzītās prasības (temperatūras režīma, gaisa plūsmas ātruma un atmosfēras sastāva prasības u.c.).	Mācību filma. Diskusija.	Izglītojamie skatās filmu par dzesēšanas tehnoloģiju un tās procesiem un diskutē par jautājumu "Kādi ir galvenie dzesēšanas tehnoloģiskie procesi?"	
	2.2.3. Pārtikas u.c. dzesējamas kravas pieņemšana un to kvalitātes izvērtēšana.	Vispārīgi apraksta ienākošas pārtikas u.c. dzesējamas kravas veidus (svaigi, saldēti, kaltēti, žāvēti, koncentrēti u.c.) un nosauc to kvalitātes kritērijus.	Novērtē ienākošas pārtikas u.c. dzesējamas kravas kvalitātes rādītājus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie mācību darbnīcā novērtē pārtikas u.c. dzesējamās kravas kvalitāti.	
	2.2.4. Informācija par pavaddokumentiem.	Apraksta pavaddokumentos	Apraksta pavaddokumentos	Individuāls patstāvīgais	Izglītojamie izpilda individuālu uzdevumu,	

			kontrolējamo informāciju.	kontrolējamo informāciju, pamato veicamā darba nozīmīgumu.	darbs.	aizpilda pavaddokumentus, pamatojot veicamā darba nozīmīgumu.
		2.2.5. Starptautisko svītrkodu marķējumā ietvertās informācijas nozīme produkta nekaitīguma un izsekojamības nodrošināšanai.	Vispārīgi apraksta starptautiskajā svītrkodu marķējumā ietverto informāciju.	Raksturo starptautiskajā svītrkodu marķējumā ietvertās informācijas nozīmi produkta nekaitīguma nodrošināšanai.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot interneta resursus un mācību literatūru, iegūst, apkopo un prezentē informāciju par starptautiskajiem svītrkodiem.
	2.3. Uzglabāšanas laikā ātrbojīgā kravā notiekošie procesi, pārvadājot tos ar jūras transportu. (4% no moduļa kopējā apjoma)	2.3.1. Pārtikas u.c. dzesējamās kravas uzglabāšanas nosacījumus un derīguma termiņa uzraudzība.	Nosauc pārtikas u.c. dzesējamās kravas uzglabāšanas režīmus: temperatūru, mitrumu, atmosfēras sastāvu u.c.	Raksturo pārtikas u.c. dzesējamās kravas uzglabāšanas režīmus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pārbauda un pieraksta temperatūru un gaisa relatīvo mitrumu kāda no uzglabāšanas produktam mācību aukstuma kamerās.
		2.3.2. Specifiskie pārtikas u.c. dzesējamās kravas uzglabāšanas režīmi.	Apraksta specifiskos režīmus (dažādu gāzu atmosfēra, vakuums, bezskābekļa vide, apgaismojums) un iekārtas pārtikas u.c. dzesējamās kravas uzglabāšanai.	Raksturo specifiskos režīmus (dažādu gāzu atmosfēra, vakuums, bezskābekļa vide, apgaismojums) un iekārtas pārtikas u.c. dzesējamās kravas uzglabāšanai.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot interneta resursus un mācību literatūru, iegūst, apkopo un prezentē informāciju par specifiskiem pārtikas u.c. dzesējamās kravas uzglabāšanas režīmiem.
		2.3.3. Pārtikas u.c. dzesējamās kravas kontrole atbilstoši izsekojamības sistēmas prasībām.	Nosauc pārtikas u.c. dzesējamās kravas kontroles veidus (produktu sensorais vērtējums, tehnoloģiskā procesa parametru mērīšana, pārtikas u.c. dzesējamās kravas paraugu testēšana u.c.) izsekojamības	Apraksta pārtikas u.c. dzesējamās kravas kontroles veidus izsekojamības nodrošināšanai un procedūras pārtikas u.c. dzesējamās kravas izsekojamības prasību īstenošanai.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar konkrēta pārtikas u.c. dzesējamās kravas kontroles veidiem izsekojamības nodrošināšanai, apspriež un izvēlas tos.

			nodrošināšanai un prasības pārtikas u.c. dzesējamas kravas izsekojamībai.			
		2.3.4. Pārtikas u.c. dzesējamās kravas uzglabāšanas procesa kontroles dokumentācija.	Apraksta pārtikas u.c. dzesējamās kravas kontroles dokumentāciju – pārtikas u.c. dzesējamas kravas pieņemšanas žurnāls, temperatūras, laika u.c. tehnoloģiskā procesa parametru kontroles lapas, termiskās apstrādes un atdzesēšanas laika kontroles žurnāls u.c.	Veic pierakstus izsekojamības nodrošināšanai visos pārtikas u.c. dzesējamās kravas uzglabāšanas procesa posmos.	Praktiskais darbs. Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie veic pārtikas u.c. dzesējamās kravas uzglabāšanas procesa izsekojamības pierakstus, prezentē un diskusijā apspriež iegūtos rezultātus.
2.4. Iespējamās augu (augļu, dārzeņu u.c.) slimības un to pazīmes. (4% no moduļa kopējā apjoma)	2.4.1. Pārtikas u.c. dzesējamās kravas bojāšanās cēloņi un veidi.	Identificē riskus (mikrobioloģiskos, ķīmiskos, fizikālos) pārtikas u.c. dzesējamās kravas pārvadāšanas ar jūras transportu laikā.	Raksturo riskus pārtikas u.c. dzesējamās kravas pārvadāšanas ar jūras transportu laikā, to novēršanas pasākumus.	Praktiskais darbs. Pārrunas.	Izglītojamie analizē riskus pārtikas u.c. dzesējamās kravas pārvadāšanas ar jūras transportu laikā, pārrunā un veido kopsavilkumu par izvairīšanos no riskiem.	
	2.4.2. Fitopatoloģija.	Nosauc fitopatoloģijas pazīmes un to ierosinātājus.	Raksturo fitopatoloģijas pazīmes, to ierosinātājus un novēršanas pasākumus.	Izpēte.	Izglītojamie iepazīstas ar konkrētas pārtikas kravas fitopatoloģijas pazīmēm, analizē to ierosinātājus un izvēlas atbilstošo aizsardzības līdzekli un metodi to novēršanai.	
	2.4.3. Pārtikas u.c. dzesējamās kravas atkritumu aprīte.	Apraksta pārtikas u.c. dzesējamās kravas atkritumu savākšanas un	Sagatavo pārtikas u.c. dzesējamās kravas atkritumu savākšanas	Mācību filma. Diskusija.	Izglītojamie, skatoties mācību filmu un izmantojot dažādus	

			uzglabāšanas metodes.	plānu. Izvēlas atbilstošās atkritumu savākšanas un uzglabāšanas metodes.		informācijas resursus, iepazīstas ar pārtikas u.c. dzesējamās kravas atkritumu apriti. Diskutē par atkritumu savākšanas un uzglabāšanas metodēm.
3. Spēj: pieslēgt refrīžerorkonteinerus kuģa elektroenerģijas avotam. Zina: kuģa refrīžerorkonteineru veidus, uzbūvi un darbības principus.	3.1. Kuģa refrīžerorkonteineru veidi, uzbūve un darbības principi. (4% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Refrīžerorkonteineri.	Atpazīst un nosauc kuģa refrīžerorkonteineru veidus.	Atšķir un salīdzina kuģa refrīžerorkonteineru veidus, raksturo tos darbības principus un pielietošanas jomas.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie individuāli vai grupās, izmantojot dažādus informācijas avotus un tehnisko dokumentāciju, apraksta kuģa refrīžerorkonteinerus, apraksta to uzbūvi un darbības principus.
		3.1.2. Refrīžeratori ar atdzesējamām vai saldējamām kravas tilpnēm.				
Izprot: kuģa refrīžerorkonteineru aukstumsistēmu ekspluatācijas noteikumus; refrīžerorkonteineru pieslēgšanas kuģa elektroenerģijas avotam principus; temperatūras režīma un atmosfēras sastāva refrīžerorkonteineros uzturēšanas principus.	3.2. Kuģa refrīžerorkonteineru aukstumsistēmu ekspluatācijas noteikumi. (4% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Kuģa refrīžerorkonteineru aukstumsistēmu darba režīmi atkarībā no to izmantošanas veida, darba režīmu novirzes.	Nosauc kuģa refrīžerorkonteineru aukstumsistēmu darba režīmus.	Raksturo un salīdzina kuģa refrīžerorkonteineru aukstumsistēmu darba režīmus atkarībā no to izmantošanas jomas.	Darbs ar tekstu. Pārrunas.	Izglītojamie individuāli vai grupās, izmantojot dažādus informācijas avotus un tehnisko dokumentāciju, apraksta kuģa refrīžerorkonteineru aukstumsistēmu darbību, to darba režīmus, uzrāda robežnovirzes, pamato savu varianta izvēli salīdzinājumā ar citiem. Aizpilda sagatavotās darbu lapas un pārrunā rezultātus.
		3.2.2. Kuģa refrīžerorkonteineru aukstumsistēmu iekārtu veidi, uzbūve, darbības principi.	Izskaidro kuģa refrīžerorkonteineru aukstumsistēmu iekārtu uzbūvi un darbību.	Izskaidro kuģa refrīžerorkonteineru aukstumsistēmu iekārtu uzbūvi un darbību. Raksturo iespējamās		
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie analizē saldēšanas iekārtu un sistēmu palīgaparātu un palīgiekārtu apkalpošanas

				riskus aukstumsistēmu iekārtu darbībā.		uzdevumus. Pēta iekārtas, avārijas aizsardzības iekārtas, rokas vadības un automātiskās vadības iekārtas. Fiksē novērojumus, pieraksta rezultātus, apkopo informāciju un izdara secinājumus. Laboratorijas darba rezultātus prezentē, lietojot fotoattēlus.
		3.2.3. Kuģa refrižerorkonteineru aukstumsistēmu darba režīmu un pamata parametru iestatīšana.	Atpazīst un nosauc dažādas automatizācijas ierīces un izpildmehānismus. Saskaņā ar uzdevumu pēc norādēm veic darba režīmu un parametru iestatīšanu.	Atšķir un raksturo dažādas automatizācijas ierīces un izpildmehānismus, izskaidro sistēmu un iekārtu automatizācijas nozīmi to ekspluatācijā. Saskaņā ar uzdevumu patstāvīgi veic darba režīmu un parametru iestatīšanu.	Darbs ar tekstu. Prezentācija. Diskusija. Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, meklē un apkopo informāciju par automatizācijas pamatprincipiem, ierīcēm, aparātiem un izpildmehānismiem un to darbību, sagatavo prezentāciju un diskutē par apkopoto informāciju. Laboratorijas stendā veic aukstuma sistēmu un iekārtu darba režīmu un pamata parametru iestatīšanu.
		3.2.4. Kuģa refrižerorkonteineru aukstumsistēmu darba režīma uzturēšanas principi.	Izvēlas piemērotus mērinstrumentus, iekārtas un paņēmienus katras konkrētās iekārtas pārbaudei. Pārbauda kuģa refrižerorkonteineru aukstumsistēmu	Patstāvīgi izvēlas atbilstošus mērinstrumentus, iekārtas un paņēmienus katras konkrētās iekārtas pārbaudei. Pārbauda saldēšanas iekārtu un sistēmu darbības	Darbs grupās. Praktiskais darbs.	Izglītojamie, darbojoties grupās un izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, normatīvos aktus, interneta materiālus u.c.), meklē un apkopo informāciju

			darbības tehniskos parametrus, izskaidro nosacījumus, kas jāizpilda, lai izturētu pārbaudi.	tehniskos parametrus, izskaidro, kādi ir nosacījumi, lai izturētu pārbaudi.		par kuģa refrīžerorkonteineru aukstumsistēmu tehniskajiem parametriem, mērvienībām, robežvērtībām. Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam sagatavo pārbaudei nepieciešamos mērinstrumentus, ierīces u.c., kā arī pārbauda saldēšanas iekārtu un sistēmu darbības tehniskos parametrus.
		3.2.5. Refrižerator-konteineru pieslēgšana kuģa elektroenerģijas avotam.	Apraksta refrīžerorkonteineru pieslēgšanas kuģa elektroenerģijas avotam tehnoloģiju. Mācību vadītāja uzraudzībā pieslēdz refrīžerorkonteineru elektroenerģijas avotam.	Apraksta un analizē refrīžerorkonteineru pieslēgšanas kuģa elektroenerģijas avotam tehnoloģiju, raksturo jaudas parametrus. Pieslēdz refrīžerorkonteineru elektroenerģijas avotam.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie pa pāriem izstrādā risinājumu konkrētā refrīžerorkonteineru pieslēgšanas uzdevuma izpildei. Pieslēdz refrīžerorkonteineru elektroenerģijas avotam.
4. Spēj: sagatavot kuģa gaisa kondicionēšanas sistēmas darbam. Zina: kuģa gaisa kondicionēšanas sistēmu veidus, lietojumu, uzbūvi un darbības principus; dzīvojamo u.c. telpu mikroklimata	4.1. Kuģa gaisa kondicionēšanas sistēmu veidi, lietojums, uzbūve un darbības principi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kuģa ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu, mehānismu darbības principi, elementi, materiāli, konstruktīvās īpatnības.	Nosauc un raksturo dažāda veida kuģa ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu iekārtas, to darbības principus, uzbūvi.	Raksturo dažāda veida kuģa ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu iekārtas, pamato to izmantošanu un izskaidro ekspluatācijas specifiku.	Mācību pētījums.	Izglītojamie sagatavo ziņojumu par kādu no kuģa ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu iekārtām.
		4.1.2. Kuģa ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu un iekārtu principiālās shēmas,	Nosauc dažāda veida kuģa ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu un iekārtu	Raksturo dažāda veida kuģa ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu un iekārtu	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie grupās vai pāros, izmantojot dažādus informācijas avotus, meklē un

sanitārās, higiēnas un komforta prasības. Izprot: kuģa gaisa kondicionēšanas sistēmu ekspluatācijas noteikumus; gaisa kondicionēšanas iekārtu un sistēmu sagatavošanas darbam nozīmi; temperatūras režīma un atmosfēras sastāva dzīvojamās telpās uzturēšanas principus.		to grafiskie apzīmējumi.	principiālās shēmas.	principiālās shēmas, atpazīst to elementu grafiskos apzīmējumus.		apkopo informāciju par kuģa VK sistēmu veidiem, to tehnoloģijām un izmantošanas jomām, sistēmu principiālām shēmām un to elementu grafiskiem apzīmējumiem. Izglītojamie iepazīstas ar refrīžeratorkuģa higiēnas un sanitārās prakses vadlīnijām un atbilstoši darba uzdevumam nosaka konkrētajām telpām higiēnas un sanitārās prasības.
	4.2. Dzīvojamo u.c. telpu mikroklimata sanitārās, higiēnas un komforta prasības. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Dzīvojamo u.c. telpu mikroklimata sanitārās un higiēnas prasības, to darbības pamatprincipi.	Identificē higiēnas un sanitārās pamatprasības un to ievērošanas nepieciešamību.	Detalizēti raksturo sanitārās un higiēnas prasību pamatprincipus. Izvēlas konkrētajām telpām higiēnas nodrošināšanas metodes atbilstoši normatīvo aktu prasībām.		
		4.2.2. Dzīvojamo u.c. telpu mikroklimata komforta prasības.	Definē jēdziena "mikroklimats" būtību, izvēlas atbilstošu mikroklimatu, paskaidrojot mikroklimata un cilvēka fiziskā un psihoemocionālā stāvokļa mijiedarbību.	Analizē sakarības starp mikroklimatu un cilvēka fizisko un psihoemocionālo stāvokli. Ar piemēriem izskaidro mikroklimata nozīmi.	Situāciju analīze.	Izglītojamie analizē pedagoga piedāvātās situācijas, kurās aprakstīta mikroklimata ietekme uz cilvēka psihoemocionālo stāvokli un modelē iespējamās situācijas darba un atpūtas laikā, analizē tās.
	4.3. Gaisa kvalitātes un sanitārtehniskās normas un prasības. Gaisa attīrīšanas un mitrināšanas sistēmas un to darbības	4.3.1. Izmešu klasifikācija, cietās daļiņas un putekļi un to īpašības, sanitārtehniskās un epidemioloģiskās normas. Iekštelpu un āra gaisa kvalitātes rādītāji.	Nosauc un apraksta iekštelpu un āra gaisa kvalitātes rādītājus.	Raksturo un pamato iekštelpu un āra gaisa kvalitātes rādītājus, izmantojot normatīvus un standartus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus, meklē informāciju par gaisa kvalitātes rādītājiem un normām.

	principi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.3.2. Gaisa attīstīšanas sistēmas, to veidi, uzbūve un komponentes, darbības principi un režīmi.	Nosauc un apraksta gaisa attīrīšanas sistēmas, to funkcijas ventilācijas un kondicionēšanas (VK) sistēmās, komponentes un darbības principus.	Raksturo un salīdzina gaisa attīrīšanas sistēmas, to funkcijas VK sistēmās, komponentes un darbības principus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, meklē un apkopo informāciju par gaisa attīrīšanas sistēmām, to komponentēm un darbības principiem.
		4.3.3. Gaisa mitrināšanas sistēmas, to veidi, uzbūve un komponentes, darbības principi un režīmi.	Nosauc un apraksta gaisa mitrināšanas sistēmas, to funkcijas VK sistēmās, komponentes un darbības principus.	Raksturo un salīdzina gaisa mitrināšanas sistēmas, to funkcijas VK sistēmās, komponentes un darbības principus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, meklē un apkopo informāciju par gaisa mitrināšanas sistēmām, to komponentēm un darbības principiem.
		4.3.4. Ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu un to iekārtu īpatnības un darba režīmi nedzīvojamās un dzīvojamās telpās.	Nosauc telpu gaisa parametrus atkarībā no to izmantošanas veida, apraksta VK sistēmu īpatnības.	Raksturo un salīdzina telpu gaisa parametrus atkarībā no to izmantošanas veida, apraksta to VK sistēmu īpatnības.	Darbs ar tekstu. Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, meklē un apkopo informāciju par dažādas nozīmes ēku VK sistēmu īpatnībām. Sagatavo prezentācijas un diskusijā apspriež rezultātus.
5. Spēj: iedarbināt kuģa aukstumsistēmas atbilstoši darbības drošuma noteikumiem. Zina: kuģa aukstumsistēmu darbības drošuma noteikumus.	5.1. Darba aizsardzības, organizatoriskās un tehniskās prasības kuģa aukstumsistēmu iedarbināšanai. (4% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Darba aizsardzības tehniskie pasākumi.	Nosauc un izpilda darba aizsardzības tehniskos pasākumus.	Paskaidro un izpilda darba aizsardzības tehniskās prasības un to nozīmi drošai darba izpildei.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā laboratorijā izpilda normatīvo dokumentu prasības.
		5.1.2. Individuālo aizsardzības līdzekļu lietošana.	Atpazīst noteiktai darbībai nepieciešamo individuālo aizsardzības līdzekli.	Izvēlas individuālo aizsardzības līdzekli, pamato savu izvēli.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, darbojoties grupās un izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, normatīvos aktus, interneta

Izprot: kuģa aukstumsistēmu, īpaši kravas tilpņu, refrižerorkonteineru un gaisa kondicionēšanas aukstumsistēmu, iedarbināšanas kārtību; kuģa aukstumsistēmu un iekārtu drošas iedarbināšanas nozīmi tālākajā to ekspluatācijā.						materiālus u.c.), meklē un apkopo informāciju par individuālo un kolektīvo aizsardzības līdzekļu lietošanu darbu veikšanā. Vāc informāciju par ugunsdrošības, civilās aizsardzības, elektroķīmiskās un elektrodrošības prasībām (aizsardzības līdzekļi, gāzmaskas, troses u.c., speciālie tērpi, instrumenti un ierīces).
		5.1.3. Kuģa aukstumsistēmas gatavība darbam atbilstoši tehniskajai specifikācijai.	Atšķir kuģa aukstumsistēmas gatavības kritērijus.	Novērtē kuģa aukstumsistēmas gatavību darbam.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie novērtē saldēšanas iekārtu un sistēmu gatavību darbam, atbilstoši tehniskajai specifikācijai.
		5.1.4. Kuģa aukstumsistēmu diagnostika: veidi, metodes, darba instrumenti un paņēmieni.	Nosauc kuģa aukstumsistēmu tehnisko apsekošanas un iekārtu diagnostikas veidus un paņēmienus, apraksta metodes.	Raksturo dažādu kuģa aukstumsistēmu tehnisko apsekošanas un iekārtu diagnostikas veidus un paņēmienus, pamato metodes un paņēmiena izvēli konkrētam uzdevumam.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, meklē un apkopo informāciju par kuģa aukstumsistēmu un iekārtu tehniskām apsekošanām un diagnostikas veidiem.
		5.1.5. Kuģa aukstumsistēmu un iekārtu vizuālās, izturības, blīvuma, akustiskās, hidrauliskās un pneimatiskās pārbaūžu prasības, instrumenti, metodes un pārbaūžu veikšanas kārtība.	Saskaņā ar uzdevumu un tehnisko dokumentāciju komplektē nepieciešamos darbu izpildei instrumentus un materiālus, un pēc	Saskaņā ar uzdevumu un tehnisko dokumentāciju pamatoti izvēlas nepieciešamos darbu izpildei instrumentus un materiālus, patstāvīgi veic kuģa	Praktiskais darbs.	Izglītojamie laboratorijā veic saldēšanas iekārtu un sistēmu pārbaudi un novērtē tās gatavību darbam.

			norādēm veic kuģa aukstumsistēmu un iekārtu pārbaudes.	aukstumsistēmu un iekārtu pārbaudes, izmantojot drošus darba paņēmienus un dokumentē izpildītos darbus.		
		5.1.6. Rīcības procedūras, ja pārbaude nav izturēta, kuģa aukstumsistēmu un iekārtu neatbilstību novēršanas tehnoloģijas un paņēmieni.	Apraksta rīcības procedūru, ja pārbaude nav izturēta, izvēlas pamata tehnoloģijas un paņēmienus neatbilstību novēršanai.	Raksturo rīcības procedūru, ja pārbaude nav izturēta, izvēlas tehnoloģijas un paņēmienus neatbilstību novēršanai atbilstoši situācijai.	Situācijas analīze.	Izglītojamie grupās analizē dažādas situācijas ar kuģa aukstumsistēmu un iekārtu neatbilstībām, izvēlas instrumentus un tehnoloģijas to novēršanai un pamato to izvēli.
		5.1.7. Kuģa aukstumsistēmu un iekārtu iedarbināšanas kārtība.	Nosauc kuģa aukstumsistēmu un iekārtu iedarbināšanas darbu secību.	Raksturo un salīdzina kuģa aukstumsistēmu un iekārtu iedarbināšanas kārtību atkarībā no iekārtu veida.	Darbs ar tekstu. Pārrunas.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, iepazīstas ar kuģa aukstumsistēmu un iekārtu iedarbināšanas kārtību un specifiku, atkarībā no dažādiem apstākļiem. Pārrunā apkopoto informāciju.
		5.1.8. Darba drošība, veicot kuģa aukstumsistēmu un iekārtu iedarbināšanas darbus.	Piemēro darba drošības noteikumus, veicot kuģa aukstumsistēmu un iekārtu iedarbināšanas darbus ar rokas un elektroinstrumentiem.	Piemēro un pamato darba drošību, veicot kuģa aukstumsistēmu un iekārtu iedarbināšanas darbus ar rokas un elektroinstrumentiem.	Darbs ar tekstu. Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie apkopo informāciju par darba drošību, veicot saldēšanas iekārtu un sistēmu iedarbināšanas iestatīšanas darbus ar rokas un elektroinstrumentiem saldēšanas iekārtu un sistēmu pieslēgšanai, sagatavo prezentāciju

						un diskutē par to izmantošanu.
6. Spēj: uzraudzīt kuģa aukstumsistēmu darbību, īpaši attiecībā uz temperatūras režīmu un atmosfēras sastāvu. Zina: kuģa aukstumsistēmu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu uzbūvi un darbības principus. Izprot: dažādu kravu pārvadāšanai nepieciešamos temperatūras režīmus un atmosfēras sastāvu; kuģa aukstumsistēmu darbības uzraudzības nepieciešamību.	6.1. Kuģa aukstumsistēmu darbības uzraudzība. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu optimālais darba režīms kravas tilpnēs (īpaši attiecībā uz temperatūras režīmu un atmosfēras sastāvu).	Nosauc kuģa aukstumsistēmu un iekārtu optimālo darba režīmu. Atbilstoši instrukcijām iestata aukstumsistēmu darba režīmus.	Nosauc kuģa aukstumsistēmu un iekārtu optimālo darba režīmus un paskaidro optimālo darba režīmu izvēli. Iestata nepieciešamos darba režīmus aukstumsistēmās. Analizē situāciju un izdara secinājumus.	Darbs ar tekstu.	Izmantojot tehnoloģisko dokumentāciju, apraksta kuģa aukstumsistēmu un iekārtu darbību, uzrāda robežnovirzes, optimālo darba režīmus, pamato savu varianta izvēli salīdzinājumā ar citiem. Atbilstoši instrukcijām iestata optimālo darba režīmus laboratorijas aukstumsistēmās, veic iekārtu regulēšanu.
		6.1.2. Kuģa aukstumsistēmu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu uzbūvi un darbības principus.	Nosauc kuģa aukstumsistēmu automātiskās vadības, kontroles ierīces un iekārtas, ar kādām var regulēt kuģa aukstumsistēmu parametrus.	Raksturo aukstumiekārtas parametru regulēšanas ierīču un sistēmu darbību. Regulē aukstumiekārtas parametrus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie regulē saldēšanas iekārtas parametrus atbilstoši dotajam uzdevumam
		6.1.3. Refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu ekspluatācijas režīmi, to normas un novirzes no tām.	Atbilstoši darba uzdevumam veic kuģa aukstumsistēmu un iekārtu darbības uzraudzību. Identificē bojājumus refrižeratorkuģa saldēšanas iekārtas un sistēmas darbībā. Atpazīst novirzes no normas.	Patstāvīgi saskaņā ar grafiku veic kuģa aukstumsistēmu un iekārtu darbības uzraudzību, dokumentē veiktās darbības. Identificē bojājumus refrižeratorkuģa saldēšanas iekārtas un sistēmas darbībā, nosaka to cēloņus. Izskaidro novirzes no normas.	Laboratorijas darbs.	Izglītojamie pēta atsevišķu saldēšanas sistēmas daļu ietekmi uz sistēmas darbību un saskaņā ar ražotāja norādēm un ekspluatācijas instrukcijām noskaidro, kādi pasākumi un cik bieži veicami, lai saldēšanas sistēma darbotos bez traucējumiem, kā arī

						pēta, kas liecina par avārijas tuvošanos un kādai jābūt apkalpojošā personāla rīcībai, lai to novērstu. Rezultātus apkopo un prezentē, kā arī veido savu datubāzi.
6.2. Refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu ilgtspējīga ekspluatācija. (4% no moduļa kopējā apjoma)	6.2.1. Aukstumaģentu nomainas, rekuperēšanas un papildināšanas kārtība atkarībā no aukstumaģenta veida.	Saskaņā ar uzdevumu un tehnisko dokumentāciju komplektē nepieciešamos darbu izpildei instrumentus un materiālus, un pēc norādēm veic refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu darba vielu nomaiņu vai papildināšanu atbilstoši normatīvo aktu prasībām, izmantojot drošus darba paņēmienus un dokumentē izpildītos darbus.	Saskaņā ar uzdevumu un tehnisko dokumentāciju pamatoti izvēlas nepieciešamos darbu izpildei instrumentus un materiālus, patstāvīgi veic refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu darba vielu nomaiņu vai papildināšanu atbilstoši normatīvo aktu prasībām, izmantojot drošus darba paņēmienus un dokumentē izpildītos darbus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu darba vielu un smērvielu nomainas un papildināšanas principiem un darba paņēmieniem un izmēģina tos stendā (laboratorijā, darbnīcā), nosaka dažādas vielu īpašības, kas ietekmē sistēmas uzpildes norisi.	
	6.2.2. Refrižeratorkuģa iekārtu smērvielu izvēle, to nomainas un papildināšanas kārtība.					
		6.2.3. Refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu darba vielu un smērvielu noplūžu vietu noteikšana un likvidēšana.	Nosauc darba vielu koncentrācijas noteikšanas veidus un metodes. Pēc uzdevuma nosaka darba vielas imitētas noplūdes koncentrāciju, izvēloties atbilstošu aparāturu un metodi.	Nosauc darba vielu koncentrācijas noteikšanas veidus un metodes, pamato to lietošanu dažādās vidēs. Pēc uzdevuma patstāvīgi nosaka darba vielu imitētas noplūdes koncentrāciju, izvēloties atbilstošu aparāturu un metodi.	Mācību pētījums.	Izglītojamie iepazīstas ar darba vielu koncentrācijas noteikšanas veidiem, metodēm un izmantoto aparāturu, drošības prasībām, lietojot mērierīces. Veic izmēģinājuma pārbaudes pēc dažādiem nosacījumiem.

	6.3. Refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu, aprīkojuma darbības uzraudzība. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.3.1. Refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu, aprīkojuma uzbūve, darbības princips un ekspluatācija.	Nosauc un raksturo iespējamās refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu, aprīkojuma risinājumus, to priekšrocības un trūkumus, dažādu refrižeratorkuģa aukstumsistēmu elementu vietu un nozīmi sistēmas darbībā.	Raksturo refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu, aprīkojuma apkopes kārtību un darba paņēmienus, atkarībā no to konstrukcijas un sistēmas darba vielas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, reālajā darba vidē (laboratorijā, darbnīcā) iepazīstas ar refrižeratorkuģa aukstumsistēmu un iekārtu, aprīkojuma apkopes īpatnībām, lietojamiem instrumentiem un tehniskajiem līdzekļiem, apkopes darbu veidiem, to kārtību un darba paņēmieniem. Veic aukstumsistēmu un iekārtu, aprīkojuma atsevišķu mezglu apkopes darbus un dokumentē tos.
7. Spēj: savlaicīgi atklāt novirzes no normas un kļūmes kuģa aukstumsistēmu darbībā, pareizi tās interpretēt un atbilstoši rīkoties. Zina: iespējamās kļūmes kuģa saldēšanas sistēmu darbībā, to pazīmes, diagnosticēšanas un novēršanas paņēmienus. Izprot: noviržu no normas un kļūmju ietekmi uz kuģa aukstumsistēmu un	7.1. Kuģa aukstumsistēmu un iekārtu darba traucējumu identifikācija. (10% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Iespējamās kļūmes kuģa saldēšanas sistēmu darbībā, to pazīmes.	Nosauc kuģa aukstumsistēmu un iekārtu pārbaudes principus, izvēlas kuģa aukstumsistēmu un iekārtu testēšanas metodes.	Nosauc un pamato kuģa aukstumsistēmu un iekārtu pārbaudes nepieciešamību, izskaidro to pārbaudes principus, izvēlas un pamato testēšanas metodes.	Situāciju analīze.	Izglītojamie grupās analizē dažādas situācijas par kuģa aukstumsistēmu un iekārtu darbības traucējumiem un izvēlas metodes to pārbaudei, pamato metožu izvēli bojājuma konstatēšanai, izskaidro pārbaucēju veikšanas nepieciešamību.
		7.1.2. Iespējamo kļūmju kuģa saldēšanas sistēmu darbībā diagnosticēšanas un novēršanas paņēmieni.	Raksturo kuģa saldēšanas sistēmu mezglu, agregātu un detaļu bojājumus, to defektācijas kārtību un diagnosticēšanas un novēršanas paņēmienus.	Raksturo kuģa saldēšanas sistēmu mezglu, agregātu un detaļu bojājumus, paskaidro to defektācijas diagnosticēšanas un novēršanas paņēmienus.	Mācību filma. Diskusija.	Izglītojamie iepazīstas ar tehnisko literatūru, noskatās videomateriālus un apkopo informāciju par kuģa saldēšanas sistēmu mezglu, agregātu un

iekārtu kvalitatīvu darbību un pārvadājamās kravas tehnoloģisko režīmu.						detaļu bojājumiem, un to defektācijas paņēmieniem un diskutē par tiem.
		7.1.3. Kuģa aukstumsistēmu un iekārtu pārbaude, bojājumu un defektu noteikšana.	Nosauc raksturīgākos defektu veidus.	Izskaidro raksturīgākos defektu veidus, to cēloņus un iespējamo ietekmi uz iekārtas un sistēmas darbību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā iepazīstas ar kuģa aukstumsistēmu un iekārtu defektu veidiem. Katram defekta veidam nosaka rašanās cēloni un ietekmi uz iekārtas un sistēmas darbību.
		7.1.4. Kuģa saldēšanas sistēmu darbības parametru diagnostikā lietojamās iekārtas un instrumenti.	Apraksta diagnostikas iekārtas un instrumentus, to lietošanas noteikumu un drošus darba paņēmienus, salīdzina mērinstrumentu tehniskās iespējas.	Apraksta un izskaidro diagnostikas iekārtas un to lietošanas noteikumus un drošus darba paņēmienus, salīdzina mērinstrumentu tehniskās iespējas, izskaidro.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par diagnostikas iekārtām un instrumentiem, to precizitātes klasēm un lietojumu. Izglītojamie atbild uz jautājumiem par to lietošanas noteikumiem un iespējām.
	7.2. Organizatoriskie un tehniskie pasākumi kuģa saldēšanas sistēmu un iekārtu elementu nomaiņas darbos.	7.2.1. Bojāto elementu aizvietošana ar analogām iekārtām, to nomaiņas secība.	Nomaina kuģa saldēšanas iekārtu un sistēmu bojātos elementus, atšķir oriģinālos elementus.	Nomaina kuģa saldēšanas iekārtu un sistēmu bojātos elementus, patstāvīgi izvēlas atbilstošus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi veic bojāto elementu nomaiņu atbilstoši darba uzdevumam mācību laboratorijā vai darbavietā.
	(4% no moduļa kopējā apjoma)	7.2.2. Kuģa saldēšanas sistēmu un iekārtu darbības atjaunošanas pamatprincipus	Apraksta kuģa saldēšanas iekārtu un sistēmu bojāto elementu nomaiņas tehnoloģiju, nosauc izmantojamās	Apraksta un analizē kuģa saldēšanas iekārtu un sistēmu bojāto elementu nomaiņas tehnoloģiju un	Referāts. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie gatavo referātus un atbild uz jautājumiem par kuģa saldēšanas iekārtu un sistēmu nomaiņas

			instrumentus.	lietojamos instrumentus atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.		tehnoloģijām un lietojamiem instrumentiem atbilstoši tehniskajai dokumentācijai.
8. Spēj: uzturēt kuģa saldēšanas sistēmu ekspluatācijas žurnālu un veikt citus pierakstus. Zina: kuģa saldēšanas sistēmu ekspluatācijas laikā veicamos pierakstus. Izprot: kuģa aukstumsistēmu darbības dokumentēšanas un ekspluatācijas žurnāla uzturēšanas nozīmi.	8.1. Ekspluatācijas darbu tehniskās dokumentācijas veidi un dokumentu aizpildīšanas kārtība. (4% no moduļa kopējā apjoma)	8.1.1. Ekspluatācijas darbu dokumentu veidi (žurnāli, darbu pieņemšanas-nodošanas akti un protokoli, tehniskās apsekošanas un pārbaužu akti, u.c.) un to aizpildīšanas kārtība.	Saskaņā ar uzdevumu veic ekspluatācijas darbu dokumentācijas aizpildīšanu.	Saskaņā ar uzdevumu izvēlas atbilstošus ekspluatācijas darbiem dokumentu veidus un aizpilda tos atbilstoši noteikumiem un prasībām.	Vingrināšanās.	Izglītojamie vingrinās dažādu ekspluatācijas darbu dokumentu aizpildīšanā.
		8.1.2. Veikto darbu dokumentēšana.	Nosauc rīcības un dokumentēšanas kārtību. Vispārīgi apraksta izpildītos darbus, dokumentē to atbilstoši norādījumiem.	Raksturo rīcības un dokumentēšanas kārtību, dokumentē pārbaudes rezultātus. Detalizēti apraksta izpildītos darbus, patstāvīgi dokumentē atbilstoši noteikumiem un prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie aizpilda individuālu darbu: pieņemšanas aktu.

Ieteicamie avoti

Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) Nr. 517/2014 par fluorētām siltumnīcefekta gāzēm [skatīts 2021. gada 29. martā]. Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/lv/TXT/?uri=CELEX:32014R0517>

Likums "Par bīstamo iekārtu tehnisko uzraudzību" [skatīts 2021. gada 20. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/50117-par-bistamo-iekartu-tehnisko-uzraudzibu>

Vides aizsardzības likums [skatīts 2021. gada 29. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=147917>

ASHRAE Handbook. HVAC Systems and Equipment, SI Edition. – ASHRAE, 2016.

ASHRAE Handbook. Refrigeration. SI Edition – ASHRAE, 2014.

Dincer I. Refrigeration systems and applications, 3rd Edition. – John Wiley & Sons, 2017.

Dossat R., Horan T. Principles of Refrigeration (5th Edition). – Pearson, 2001.

Hoischen H. Technische Zeichnen. – Wiesbaden: Vieweg, 2005.

Manual for Refrigeration Servicing Technicians [skatīts 2021. gada 07. aprīlī]. Pieejams: http://www.unep.fr/ozonaction/information/mmcfiles/7443-e-ref_manual_servicing_technicians.pdf

Nicholls R. Heating, Ventilation and Air Conditioning, 3rd Edition. – Oldham, 2001.

- Бараненко А.В. и др. Холодильные машины: учебник для студентов втузов специальности "Техника и физика низких температур" – Санкт-Петербург: "Политехника", 1997.
- Бриганти А. Руководство по техническому обслуживанию холодильных установок и установок для кондиционирования воздуха. – Москва: ЕВРОКЛИМАТ, 2004.
- Зайцев В.П. Ниточкин А.Е. Попырин И.А. Сурвилло В.Л. Чулин Н.И. Рефрижераторные суда. – Ленинград: Судпромгиз, 1963.
- Корнилов Э.В., Бойко П.В., Белый В.Н., Голофастов Э.И. Рефрижераторный контейнер. – Одесса: ООО "Моркнига", 2008.
- Ладин Н.В. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха. - ГУМРФ им. адмирала С.О.Макарова: 2013.
- Ладин Н.В., Абдульманов Х.А., Лалаев Г.Г. Судовые рефрижераторные установки. – Москва: Транспорт, 1993.
- Лебедев В.Н. Технология перевозок. Учебник для вузов. - ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова: 2015.
- Нимич Г.В., Михайлов В.А., Бондарь Е.С. Современные системы вентиляции и кондиционирования воздуха. – Киев: ТОВ "Видавничий будинок "Аванпост-Прим", 2003.
- Панин В.В., Горбань А.В., Носовский А.В., Корниецкий А.В., Носенко В.М. Моторист (машинист) рефрижераторных установок класса. – Николаев: Барви Украины, 2011.
- Прохоренков А. М. Автоматизация судовых холодильных установок. – Москва: Моркнига, 2012.
- Корнилов Э.В. Приборы автоматических систем судовых холодильных установок (устройство, настройка). – Одесса: Негоциант, 2005.
- Якшаров Б.П., Смирнова И.В. Справочник механика по холодильным установкам. – Ленинград: ВО "АГРОПРОМИЗДАТ", 1989.

MODUĻA "Refrižeratorkuģu aukstumsistēmu ekspluatācija" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.2.	Multifunkcionālais krāsainais printeris (A4 un A3 formātam)	1
1.3.	Multimēdiu datorprojektors	1
1.4.	Skaļruņi datoram	1
1.5.	Baltā kombinētā interaktīvā tāfele ar piederumiem un atbilstošām modulim lietojumprogrammām	1
1.6.	Refrižeratorkuģa mašīntelpas simulators	1
1.7.	Specializēto dažādas precizitātes un izmantošanas nolūka mērinstrumentu, mēraparātu un precizitātes mērinstrumentu (rokas, elektrisko, elektronisko, infrasarkanu, ultraskaņas, un t.sk. spēka mērīšanas instrumenti) komplekts	1 uz 2 izglītojamajiem
1.8.	Noplūžu meklēšanas ierīce dažādiem aukstumaģentu veidiem	1 uz 2 izglītojamajiem
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Dažāda formāta papīrs drukāšanai un nodarbību īstenošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Kancelejas piederumi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Individuālie aizsardzības līdzekļi (t.sk. darba kombinezons, jaka (komplekts) un darba apavi (pāris))	1 katram izglītojamajam
2.4.	Kuģu tehniskā dokumentācija, instrukcijas, sistēmu shēmas, rasējumi, katalogi u.c.	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Blīvēšanas un siltumizolācijas materiāli, palīgmateriāli un to izstrādājumi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	LVS EN 378 Aukstumsistēmas un siltumsūkņi. Drošuma un vides prasības. Daļas 1, 2 un 4.	1
2.7.	Metālu, to sakausējumu un marķu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Blīvēšanas un siltumizolācijas materiālu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Kuģa aukstumsistēmu tehniskā apkope un remonts" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veikt kuģa aukstumsistēmu tehnisko apkopi un remontu, ievērojot labas jūras prakses, darba un vides aizsardzības prasības. Vienlaikus ar moduļa saturu izglītojamie apgūst atbilstošu profesionālo terminoloģiju angļu valodā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt kuģa aukstumsistēmu tehnisko apkopi atbilstoši ekspluatācijas noteikumiem un labai jūras praksei. 2. Veikt kuģa aukstumsistēmu remontu atbilstoši remonta noteikumiem un labai jūras praksei. 3. Atsākt kuģa aukstumsistēmu ekspluatāciju atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei. 4. Veikt kuģa aukstumsistēmu darbības pārbaudi atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Refrižeratorkuģu aukstumsistēmu ekspluatācija".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Kuģa aukstumsistēmu tehniskā apkope un remonts" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – kuģa aukstumsistēmu tehniskās apkopes un remonta veikšanu, izmantojot atbilstošus darbarīkus un mērinstrumentus, kā arī ievērojot kuģa procedūras, darba drošību, ekspluatācijas noteikumus un labu jūras praksi; – kuģa aukstumsistēmu rokasgrāmatu un shēmu lietošanu un interpretēšanu; – paveikto darbu dokumentēšanu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Kuģa aukstumsistēmu tehniskā apkope un remonts" ir B daļas modulis. To apgūst kvalifikācijas "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis" izglītojamie. Tā apguve ir ieejas nosacījums modulim "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu ekspluatācija".

MODUĻA "Kuģa aukstumsistēmu tehniskā apkope un remonts" 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: veikt kuģa aukstumsistēmu tehnisko apkopi atbilstoši ekspluatācijas noteikumiem un labai jūras praksei. Zina: kuģa aukstumsistēmās izmantojamās primāros un sekundāros aukstumaģentus un eļļas, to izvēles kritērijus; kuģa aukstumsistēmu tehniskās apkopes organizācijas principus, kuģa rezerves daļu krājumu plānošanas, uzturēšanas un pasūtīšanas principus, kuģa plānveida tehniskās apkopes sistēmas principus un speciālo	1.1. Kuģa aukstumsistēmās izmantojamie primārie un sekundārie aukstumaģenti un eļļas, to izvēles kritēriji. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Saldēšanas iekārtu un sistēmu darba vielu elementi un apzīmējumi, to izvēles kritēriji.	Nosauc darba vielu elementu nosaukumus un apzīmējumus.	Analizē darba vielu ķīmiskos nosaukumus, izmantojot elementu latviskos, latīniskos nosaukumus un nosaukumus angļu valodā, raksturo to izvēles kritērijus.	Darbs ar tekstu. Diskusija.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, publikācijas, interneta un preses materiālus, terminu skaidrojošās vārdnīcas), iegūst un apkopo informāciju par saldēšanas iekārtu un sistēmu darba vielu elementiem un simboliem. Pēc tam diskutē par darba vielu ķīmisko elementu nosaukumiem, izskaidrojot nosaukumu veidošanos, raksturo to izvēles kritērijus.
		1.1.2. Saldēšanas iekārtu un sistēmu darba vielu īpašības.	Nosauc saldēšanas iekārtu un sistēmu darba vielu īpašības.	Raksturo tvaika kompresijas aukstuma mašīnu darba vielu fizikālās, termodinamiskās, fizioloģiskās īpašības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam nosaka darba vielu fizikālās, termodinamiskās, fizioloģiskās īpašības.
		1.1.3. Aukstumnesēju jēdziens, klasifikācija, īpašības un pagatavošanas principi.	Atšķir aukstumnesējus pēc to klasifikācijas un īpašībām.	Novērtē aukstumnesējus pēc to klasifikācijas, nosauc to pagatavošanas principus.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par tēmu "Aukstumnesēju klasifikācija" un nosauc to pagatavošanas principus.

lietjumprogrammu (AMOS u.tml.) lietošanas pamatus, kuģa aukstumsistēmu tehniskās apkopes īpatnības (hermētiskuma pārbaude, noplūžu meklēšana, kompresora eļļas papildināšana un nomaiņa, aukstumaģenta papildināšana un nomaiņa, atgaisošana, mitruma izvadīšana, atkausēšana, sistēmas izpūšana ar slāpekli, lodēšana un valcēšana), aukstumaģenta noplūžu atklāšanas sistēmas tehniskās apkopes kārtību (arī kalibrēšanu ar etalongāzi), sekundārā aukstumaģenta (sālsūdens) pagatavošanas principus, kuģa aukstumsistēmu elementu tehniskās apkopes kārtību (kompresori, iztvaicētāji, kondensatori, ventilatori, eļļas atdalītāji, filtri, kontrolmēraparatūra, armatūra u.c.), kuģa aukstumsistēmu	1.2. Kuģa aukstumsistēmu tehniskās apkopes organizācija. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Pieņemšanas un izsniegšanas dokumentācijas noformēšana.	Pamato kuģa aukstumsistēmu tehniskās apkopes pieņemšanas un izsniegšanas dokumentācijas noformēšanas nepieciešamību.	Pamato kuģa aukstumsistēmu tehniskās apkopes pieņemšanas un izsniegšanas dokumentācijas noformēšanas nepieciešamību, izskaidro to būtību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie noformē pieņemšanas aktu norādītajam kuģa aukstumsistēmu iekārtam un aizpilda pieņemšanas vai izsniegšanas aktu.
		1.2.2. Tehniskās apkopes (TA) laika plānošana, apkopes sistēmas principi un speciālo lietjumprogrammu (AMOS u.tml.) lietošanas pamati.	Apraksta tehnisko apkopju sistēmas pamatprincipus, TA veidus, periodiskumu, nosaka TA veicamos darbus saskaņā ar tehnisko dokumentāciju.	Izskaidro tehnisko apkopju procesa organizāciju, TA veidus, periodiskumu, nosaka TA veicamos darbus saskaņā ar tehnisko dokumentāciju.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju. Laboratorijas darbs. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par tehnisko apkopju veidiem un periodiskumu, tā atkarību no ekspluatācijas apstākļiem un tehnisko apkopju dokumentu veidlapām. Izglītojamie pēta tehnisko dokumentāciju un nosaka apkopēs veicamos darbus dotajai kuģa aukstumsistēmu iekārtai. Izglītojamie atbild uz jautājumiem par tehnisko apkopju periodiskumu, to atkarību no ekspluatācijas.
		1.2.3. Darba uzdevuma noformēšana, kuģa rezerves daļu krājumu plānošanas, uzturēšanas un pasūtīšanas principi.	Noformē darba uzdevuma veidlapu, konkrētām kuģa aukstumsistēmu iekārtām.	Izveido pasūtījuma paraugu nepieciešamajām detaļām, noformē darba uzdevuma veidlapu, konkrētām kuģa aukstumsistēmu iekārtām.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju. Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot rezerves daļu katalogus, izveido pasūtījuma paraugu nepieciešamajām detaļām, noformē darba uzdevumu veidlapu norādītajiem remonta darbiem dotajām kuģa aukstumsistēmu iekārtām.
		1.2.4. Specializētie instrumenti, palīgiekārtas, tehniskie līdzekļi, un mehānismi	Izvēlas nepieciešamos instrumentus, palīgierīces	Izvēlas konkrētam saldēšanas iekārtu un sistēmu apkalpojošam darbam piemērotākos	Situācijas analīze.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, meklē un apkopo informāciju par kuģa

automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu tehniskās apkopes principus, kuģa aukstumsistēmu veikspējas pārbaudes metodes. Izprot: aukstumsistēmu rokasgrāmatu un shēmu lietošanu; tehniskās apkopes darbu izpildes periodiskuma ietekmi uz kuģa aukstumsistēmu un iekārtu ilgtspējīgu darbību.		kuģa aukstumsistēmu iekārtu remonta un apkopes darbos.	palīgiekārtas, tehniskos līdzekļus, un mehānismus konkrētā darba veikšanai.	instrumentus, palīgiekārtas, tehniskos līdzekļus, un mehānismus, pamato savu izvēli.		aukstumsistēmu iekārtu remontā izmantojamiem instrumentiem, palīgiekārtām, tehniskiem līdzekļiem, mehānismiem, to veidiem un īpašībām, un to izmantošanas veidiem un paņēmieniem. Izglītojamie, saskaņā ar situācijas aprakstu, analizē un izvēlas nepieciešamos remonta darbu izpildei instrumentus, tehniskos līdzekļus un mehānismus.
		1.2.5. Mērinstrumentu un mēraparātu veidi, precizitātes mērinstrumenti.	Nosauc saldēšanas iekārtu un sistēmu parametru ieregulēšanas paņēmienus, izmantojamus mērinstrumentus un mēraparātus.	Raksturo saldēšanas iekārtu un sistēmu parametru ieregulēšanas paņēmienus, automatizācijas līdzekļus, izmantojamus instrumentus un iekārtas.	Grupu/pāru darbs.	Izglītojamie sadalās pāros vai grupās un pēta saldēšanas iekārtu un sistēmu automatizācijas līdzekļus, to darbības principus.
	1.3. Eksploatācijas materiāli. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Blīvējuma materiāli, to veidi, īpašības un izmantošana. 1.3.2. Palīgmateriālu, palīgvielu un smērvielu veidi, to īpašības un izmantošanas veidi. 1.3.3. Materiālu sagraušanas pamati. Materiālu sagraušanas veidi: deformācija, korozija, nodilums, nogurums,	Pārbauda un nomaina eksploatācijas materiālus.	Pārbauda un nomaina eksploatācijas materiālus, izvēloties materiālus pēc tehniskās dokumentācijas un lietojot optimālo nomaiņas tehnoloģiju.	Situācijas analīze. Diskusija.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, meklē un apkopo informāciju par materiāliem, palīgmateriāliem, smērvielām, to veidiem un īpašībām, izmantošanas veidiem un paņēmieniem, materiālu sagraušanas veidiem. Izglītojamie, saskaņā ar situācijas aprakstu, analizē un izvēlas nepieciešamos materiālus remonta darbu izpildei. Piedalās diskusijā,

		trauslumlūzums zemu temperatūru ietekmē.				argumentējot savu viedokli.
1.4. Kuģa aukstumsistēmu tehniskās apkopes īpatnības. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.4.1. Hermētiskuma pārbaude.	Nosauc hermētiskuma pārbaudes secību.	Patstāvīgi sagatavo darbavietu un veic hermētiskuma pārbaudi.	Praktiskais darbs.	Izmantojot drošas darba metodes un iestrādes veidu, saskaņā ar darba uzdevumu izglītojamie veic hermētiskuma pārbaudi.	
	1.4.2. Aukstumaģenta noplūžu atklāšanas sistēmas tehniskās apkopes kārtība.	Pārbauda aukstumsistēmu savienojumu vietas blīvumu, veic aukstuma aģenta noplūžu meklēšanu.	Pārbauda aukstumsistēmu savienojumu vietas blīvumu, veic aukstuma aģenta noplūžu meklēšanu, veic neblīvuma novēršanu, izvēloties un lietojot piemērotus instrumentus un materiālus.	Praktiskais darbs.	Izmantojot drošas darba metodes un iestrādes veidu, saskaņā ar darba uzdevumu izglītojamie laboratorijas stendā meklē aukstuma aģenta noplūdi un veic neblīvuma novēršanu, izvēloties un lietojot piemērotus instrumentus un materiālus.	
	1.4.3. Kompresora eļļas papildināšana un nomaiņa.	Izskaidro kompresora eļļas papildināšanas un maiņas nepieciešamību, nomaina eļļas un filtrējošos elementus, lietojot pamata metodes.	Raksturo eļļas pēc to iedalījuma, izskaidro to papildināšanas un nomaiņas nepieciešamību, nomaina eļļas un filtrējošos elementus, izvēloties optimālo tehnoloģiju.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie nomaina un papildina eļļu kompresorā, lietojot dažādas tehnoloģijas, izvērtē veiktā darba kvalitāti un izvēlētas tehnoloģijas piemērotību.	
	1.4.4. Kuģa saldēšanas iekārtu uzpildīšana ar aukstumaģentu, aukstumaģenta papildināšana un nomaiņa, iekārtu atgaisošana, mitruma izvadīšana, kuģa aukstumsistēmas	Saskaņā ar darba uzdevumu pievieno sistēmu aukstuma aģenta tvertnei, iedarbina uzpildīšanas iekārtu, atver atgaisotājus un seko sistēmas uzpildīšanai,	Saskaņā ar darba uzdevumu organizē visu nepieciešamo sekmīgai saldēšanas iekārtu sistēmas piepildīšanai, dod rīkojumus padotajiem, ievēro darba aizsardzības prasības,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar saldēšanas iekārtu uzpildīšanas principiem un izmēģina tos stendā, noskaidro dažādu aukstumaģentu īpašības, kas ietekmē uzpildes norisi.	

		izpūšana ar slāpekli.	ievērojot darba aizsardzības prasības.	kā arī noformē attiecīgo dokumentāciju.		
		1.4.5. Lodēšana un valcēšana.	Nosauc lodēšanas un valcēšanas darbos izmantojamās instrumentus un materiālus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Raksturo lodēšanas un valcēšanas darbos izmantojamās instrumentus un materiālus, izmanto tos, ievērojot drošus darba paņēmienus.	Demonstrēšana.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, zīmējumus un citus vizuālos uzskates līdzekļus, rāda pārējiem izglītojamajiem lodēšanas un valcēšanas darbos izmantojamās instrumentus un ķīmiskos līdzekļus un stāsta par tiem. Demonstrē to izmantošanu, ievērojot drošus darba paņēmienus.
		1.4.6. Kuģa aukstumsistēmu atkausēšana.	Nosauc kuģa aukstumsistēmu atkausēšanas darba secību, izskaidro to nepieciešamību.	Patstāvīgi veic kuģa aukstumsistēmu atkausēšanu, izskaidro to nepieciešamību.	Praktiskais darbs.	Izmantojot drošas darba metodes, izglītojamie veic aukstumsistēmu atkausēšanu laboratorijas stendā.
	1.5. Kuģa aukstumsistēmu elementu tehniskās apkopes kārtība. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.5.1. Dažāda veida aukstumiekārtu (kompresori, iztvaicētāji, kondensatori, ventilatori, eļļas atdalītāji, filtri, kontrolmēraparatūra, armatūra u.c.) uzturēšana un apkope.	Uzrauga dažāda veida aukstumiekārtu darbību, veic iekārtas darbības uzturēšanai nepieciešamās manipulācijas.	Uzrauga dažāda veida aukstumiekārtu darbību, veic iekārtas darbības uzturēšanai nepieciešamās manipulācijas. Ārkārtas situācijās patstāvīgi pieņem lēmumus problēmas risināšanai.	Laboratorijas darbs.	Atbilstoši aprīkotajam laboratorijas stendam izglītojamie veic manipulācijas aukstumiekārtu darbības uzturēšanai.
		1.5.2. Dažādu kuģa aukstumsistēmu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu tehniskās apkopes principi, kuģa aukstumsistēmu	Atbilstoši darba uzdevumam veic kuģa aukstumsistēmu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu tehnisko apkopi, identificē	Atbilstoši darba uzdevumam veic kuģa aukstumsistēmu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu tehnisko apkopi, identificē	Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā uz stenda testē dažādas aukstumsistēmām paredzētas automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības ierīces, pēta un apraksta to iedarbību uz aukstumsistēmu dzesēšanas

		veiktspējas pārbaudes metodes.	aukstumiekārtu apsaistes elementus, to bojājumu ietekmi uz aukstumiekārtas darbu, mēraparātu rādījumu novirzes no normas.	aukstumiekārtu apsaistes elementus, to bojājumu ietekmi uz aukstumiekārtas darbu, veic kuģa aukstumsistēmu veiktspējas pārbaudi un ja ir novirzes no normas, novērš tās.		jaudu un režīmu.
2. Spēj: veikt kuģa aukstumsistēmu remontu atbilstoši remonta noteikumiem un labai jūras praksei.	2.1. Kuģa aukstumsistēmu remonta organizācijas principi.	2.1.1. Standarti, instrukcijas un procedūras darbu veikšanas uz kuģa atļaujas saņemšanai.	Nosauc standartus, instrukcijas un procedūras darbu veikšanas uz kuģa atļaujas saņemšanai.	Nosauc un izskaidro standartus, instrukcijas un procedūras darbu veikšanas uz kuģa atļaujas saņemšanai.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie iepazīstas un analizē normatīvo literatūru (normatīvie akti, standarti) uz kuģa darbu veikšanas atļaujas saņemšanai.
Zina: darbu veikšanas atļauju saņemšanas kārtību uz kuģa; kuģa aukstumsistēmu remonta organizācijas principus, aukstumaģenta noplūžu atklāšanas sistēmas remonta kārtību, kuģa aukstumsistēmu elementu remonta kārtību (kompresori, iztvaicētāji, kondensatori, ventilatori, eļļas atdalītāji, filtri, kontrolmēraparatūra, armatūra u.c.), kuģa aukstumsistēmu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu remonta principus,	(5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.2. Kuģa aukstumsistēmu, to mezglu un iekārtu sagatavošana remonta darbiem.	Sagatavo pēc norādēm kuģa aukstumsistēmu, mezglu un iekārtu remonta darbu veikšanai.	Sagatavo patstāvīgi kuģa aukstumsistēmu, mezglu un iekārtu remonta darbu veikšanai.	Darbs ar tekstu. Pārrunas.	Izglītojamie iepazīstas mācību grāmatās, un instrukcijās ar kuģa aukstumsistēmu, to mezglu un iekārtu sagatavošanas kārtību remontdarbiem un to procedūrām. Pārrunā izmantojamās darba paņēmienus un darbavietas sagatavošanas nosacījumus.
		2.1.3. Darba vielu un smērvielu savākšana un izlaišana.	Apraksta darba vielu un smērvielu savākšanas un izlaišanas metodes, speciālos instrumentus, materiālus, aprīkojumu un palīgierīces, to lietojumu atbilstoši savākšanas un izlaišanas tehnoloģijai.	Raksturo darba vielu un smērvielu savākšanas un izlaišanas metodes, speciālos instrumentus, materiālus, aprīkojumu un palīgierīces, to lietojumu atbilstoši savākšanas un izlaišanas tehnoloģijai.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic laboratorijā, darbnīcā, vai darba vidē aukstumsistēmu un iekārtu darba vielu un smērvielu savākšanu un izlaišanu, lietojot drošus darba paņēmienus, dokumentē veiktos darbus. Apkopo informāciju par darbu veikšanas kārtību, sagatavo atskaiti.

kuģa aukstumsistēmu veikspējas pārbaudes metodes pēc remonta. Izprot: remonta darbu izpildes periodiskuma ietekmi uz kuģa aukstumsistēmu un iekārtu ilgtspējīgu darbību.		2.1.4. Elektrodrošības pasākumi un elektropadeves atslēgšana.	Piemēro darba drošības noteikumus, veicot elektromontāžas darbus ar rokas un elektroinstrumentiem elektrisko mašīnu un iekārtu atslēgšanai un pieslēgšanai.	Piemēro un pamato darba drošības noteikumus, veicot elektromontāžas darbus ar rokas un elektroinstrumentiem elektrisko mašīnu un iekārtu atslēgšanai un pieslēgšanai.	Praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie standā vai darba vidē (laboratorijā) veic kuģa aukstumsistēmu un iekārtu elektropadeves atslēgšanu, kā arī nepieciešamās pārbaudes un mērījumus, lai pārliecinātos par elektropadeves pārtraukšanu. Pievieno atskaiti darbu mapei.
	2.2. Kuģa aukstumsistēmu elementu remonta kārtība. (22% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Kompresoru uzbūve, tehniskā dokumentācija, defektu un bojājumu veidi, izjaukšanas/salikšanas un detaļu, mehānismu un blīvējuma nomaiņas kārtība, izmēru noņemšana un kontrole.	Saskaņā ar darba uzdevumu pēc norādēm veic kuģa aukstumsistēmu mezglu, atsevišķu iekārtu izjaukšanu, remontu un salikšanu, izmantojot drošus darba paņēmienus un remontatslēdznieka instrumentus.	Saskaņā ar darba uzdevumu, patstāvīgi izvēlas nepieciešamos uzdevuma veikšanai instrumentus un materiālus un veic kuģa aukstumsistēmu mezglu, atsevišķu iekārtu izjaukšanu, remontu un salikšanu. Izmanto drošus darba paņēmienus un ievēro remonta darbu veikšanas kārtību.	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, mācību darbnīcā, izmantojot dažādus informācijas resursus, iepazīstas ar kompresoru, sūkņu un ventilatoru veidiem un to uzbūvi, veic kompresoru, sūkņu un ventilatoru izjaukšanas, salikšanas, blīvējuma, detaļu un mehānismu nomaiņas darbus, detaļu mērījumus ar specializētiem instrumentiem, izmantojot drošus darba paņēmienus, iepazīstas ar raksturīgiem defektiem, bojājumiem, nodiluma un nolietojuma pazīmēm un to iemesliem. Dokumentē un pievieno darbu mapei izpildīto darbu kārtību ar aprakstu.
		2.2.2. Sūkņu uzbūve, tehniskā dokumentācija, defektu un bojājumu veidi, izjaukšanas/salikšanas un detaļu, mehānismu un blīvējuma nomaiņas kārtība.				
		2.2.3. Ventilatoru uzbūve, tehniskā dokumentācija, defektu un bojājumu veidi, izjaukšanas/salikšanas un detaļu un mehānismu nomaiņas kārtība.				
		2.2.4. Siltummaiņu uzbūve, tehniskā	Konstatē siltummaiņu bojājumus,	Konstatē siltummaiņu bojājumus, izmantojot	Mācību filmas. Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, skatoties mācību filmas un izmantojot

		dokumentācija, defektu, bojājumu un remonta veidi, remonta darbu paņēmieni.	izmantojot pamata metodes un tehnoloģijas to noteikšanai.	pamata metodes un tehnoloģijas to noteikšanai, patstāvīgi novērš tos.	Diskusija.	dažādus informācijas resursus, iepazīstas ar siltummaiņu konstrukcijām, to materiāliem, defektu, bojājumu, remontu veidiem un remonta darbu paņēmieniem Diskutē par dažādiem siltummaiņu bojājumu cēloņiem, konstrukciju un remonta darbu tehnoloģiju priekšrocībām un trūkumiem.
		2.2.5. Palīgaparātu uzbūve, tehniskā dokumentācija, defektu, bojājumu un remontu veidi, remonta darbu paņēmieni.	Izvēlas pamata tehnoloģijas, palīgiekārtas, instrumentus un metodes defektu novēršanai.	Izvēlas tehnoloģijas, palīgiekārtas, instrumentus un metodes defektu novēršanai un pamato attiecīgo izvēli.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie mācību darbnīcā iepazīstas ar palīgaparātu uzbūvi un veic to izjaukšanas, salikšanas, blīvējuma, detaļu un mehānismu nomainīšanas darbus, kā arī atsevišķu kuģa aukstumsistēmu mezglu nomainīšanu, iepazīstas ar raksturīgiem bojājumiem.
		2.2.6. Atsevišķu kuģa aukstumsistēmas mezglu nomainīšana, remonts un blīvējuma atjaunošana.	Nomaina kuģa aukstumsistēmu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu elementus (devējus, izpildierīces, vadības blokus u.c.)	Nomaina kuģa aukstumsistēmu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu elementus (devējus, izpildierīces, vadības blokus u.c.), pārbauda un montē kontaktspraudņus, apraksta dažādu savienojumu konstrukciju.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju. Praktiskais darbs. Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par vadības sistēmu sastāvdaļu stiprinājumu, savienojumu un kontaktspraudņu veidiem, to montāžas metodēm. Izglītojamie nomaina vadības blokus, devējus, izpildierīces u.c. sastāvdaļas, pārbauda un montē kontaktspraudņus, lietojot atbilstošus instrumentus un tehnisko dokumentāciju.
		2.2.7. Kuģa aukstumsistēmu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu remonta principus un darbu paņēmieni.				

						Izglītojamie atbild uz jautājumiem par dažādu savienojumu konstrukcijām un to montāžas metodēm.
2.3. Aukstumiekārtu pieslēgumi dzesēšanas sistēmai. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.3.1. Izjaucamo savienojumu veidi: ierievja, metāltapu, ankerskrūvju, tapskrūvju, bultskrūvju, speciālo vītņu savienojumi un rievsvienojumi, speciālo skrūvju un paplākšņu veidi. Raksturojums, standarti, grafiskie apzīmējumi un izmantošanas veidi.	Nosauc izjaucamo un neizjaucamo savienojumu veidus un apraksta to lietojumu un izjaukšanas un remontu kārtību kuģa aukstumsistēmu iekārtās un sistēmās.	Atšķir un raksturo izjaucamo un neizjaucamu savienojumu veidus, nosauc to apzīmējumus un atsevišķās specifiskās īpašības, raksturo izjaukšanas, remonta un salikšanas kārtību kuģa aukstumsistēmu iekārtās un sistēmās.	Praktiskais darbs. Vingrināšanās.	Izglītojamie laboratorijā iepazīstas ar dažādiem izjaucamo savienojumu veidiem aukstumsistēmu iekārtās un sistēmās. Izmantojot speciālos instrumentus un drošus darba paņēmienus, izglītojamie vingrinās dažādu savienojumu izjaukšanā un salikšanā. Izglītojamie iepazīstas ar demonstrētajiem vizuālajiem uzskates līdzekļiem par kuģa aukstumsistēmu neizjaucamo savienojumu veidiem.	
	2.3.2. Izjaucamo savienojumu izjaukšanas, salikšanas un remonta kārtība, darba paņēmieni un speciālie instrumenti. Pieļaujamās slodzes savienojumu veidošanā.					
	2.3.3. Neizjaucamo savienojumu veidi kuģa aukstumsistēmā, to grafiskie apzīmējumi rasējumos, remonta darbu kārtība un paņēmieni.					
	2.3.4. Pārvaldu veidi, to darbības principi, elementi un to izmēri, grafiskie apzīmējumi un izmantošanas nozīme.	Veic pārvaldu vai mehānismu izjaukšanu, detaļu nomaiņu un salikšanu, pielietojot	Patstāvīgi izvēlas nepieciešamos instrumentus un veic pārvaldu vai mehānismu izjaukšanu,	Praktiskais darbs. Vingrināšanās.	Izglītojamie mācību laboratorijā, izmantojot dažādus informācijas avotus un specializētos instrumentus, iepazīstas ar	

		2.3.5. Ventilācijas un kondicionēšanas iekārtu mehānismu un to detaļu veidi, darbības principi, elementi, materiāli, konstruktīvas īpatnības, izmēri un grafiskie apzīmējumi, to izmantošanas nozīme.	drošus darba paņēmienus. Nosauc kuģa aukstumsistēmu iekārtu pārvadu un mehānismu elementus, to īpatnības un izmantošanas veidus.	detaļu nomaiņu un salikšanu, pielietojot drošus darba paņēmienus. Atšķir un raksturo kuģa aukstumsistēmu iekārtu pārvadu un mehānismu elementus, to īpatnības un izmantošanas nozīmi.		dažādiem kuģa aukstumsistēmu iekārtu pārvadu, mehānismu un to detaļu veidiem, to konstruktīvām īpatnībām, materiāliem, mehāniskām īpašībām, grafiskiem apzīmējumiem un vingrinās dažādu pārvadu un mehānismu izjaukšanā, salikšanā, detaļu nomaiņā un pielāgošanā, deformāciju, nodiluma, nolietojuma un bojājumu noteikšanā.
		2.3.6. Pārvadu un mehānismu izjaukšanas, salikšanas un nomaiņas kārtība, deformācijas, nodiluma, nolietojuma un bojājumu noteikšanas paņēmieni, detaļu pielāgošanas paņēmieni, blīvējuma veidi.				
	2.4. Kuģa aukstumsistēmu veikspējas pārbaudes metodes pēc remonta. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.4.1. Remontu kvalitātes kontrole, piestrāde un izmēģināšana.	Novērtē remonta kvalitāti, izmantojot kuģa aukstumsistēmu veikspējas pārbaudes metodes.	Novērtē remonta kvalitāti, izmantojot kuģa aukstumsistēmu veikspējas pārbaudes metodes, pārbaudot parametru atbilstību tehniskajiem datiem.	Praktiskais darbs. Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie novērtē remonta kvalitāti, pārbaudot parametru atbilstību tehniskajiem datiem.
3. Spēj: atsākt kuģa aukstumsistēmu ekspluatāciju atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei. Zina: kuģa aukstumiekārtu un sistēmu darba parametrus atbilstoši tehnoloģiskajam	3.1. Kuģa aukstumiekārtu un sistēmu darbības atjaunošanas pamatprincipi un paņēmieni. (3% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Kuģa aukstumiekārtu un sistēmu iedarbināšana, atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei.	Nosauc kuģa aukstumiekārtu un sistēmu parametru ieregulēšanas paņēmienus, izmantojamus instrumentus un iekārtas.	Raksturo kuģa aukstumiekārtu un sistēmu parametru ieregulēšanas paņēmienus, izmantojamus instrumentus un iekārtas.	Darbs ar tekstu. Diskusija.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, iepazīstas ar kuģa aukstumiekārtu un sistēmu iedarbināšanas kārtību un specifiku, atkarībā no dažādiem apstākļiem. Diskutē par apkopoto informāciju.

procesam, kuģa aukstumiekārtu un sistēmu darbības atjaunošanas pamatprincipus un paņēmienus, rīcību, ja pārbaude nav izturēta; kuģa aukstumiekārtu regulēšanas metodes. Izprot: kuģa aukstumiekārtu un sistēmu regulēšanas nozīmi to darbības atjaunošanā.	3.2. Kuģa aukstumiekārtu un sistēmu tehnoloģiskie procesi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Kuģa aukstumiekārtu un sistēmu darba režīmi, atkarībā no to izmantošanas veida, darba režīmu novirzes.	Nosauc kuģa aukstumiekārtu un sistēmu darba režīmus.	Raksturo un salīdzina kuģa aukstumiekārtu un sistēmu darba režīmus, atkarībā no to izmantošanas jomas.	Darbs ar tekstu. Pārrunas.	Izglītojamie individuāli vai grupās, izmantojot dažādus informācijas avotus un tehnisko dokumentāciju, apraksta kuģa aukstumiekārtu un sistēmu darbību, to darba režīmus, uzrāda robežnovirzes, pamato savu varianta izvēli salīdzinājumā ar citiem. Aizpilda sagatavotās darbu lapas un pārrunā rezultātus.
	3.3. Kuģa aukstumiekārtu un sistēmu testēšana un ieregulēšana, izmantojot mehāniskās un elektriskās mērierīces. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.3.1. Kuģa aukstumiekārtu un sistēmu parametru ieregulēšanas paņēmieni un izmantojamie instrumenti un iekārtas.	Nosauc kuģa aukstumiekārtu un sistēmu parametru ieregulēšanas paņēmienus, izmantojamās instrumentus un iekārtas.	Raksturo kuģa aukstumiekārtu un sistēmu parametru ieregulēšanas paņēmienus, izmantojamās instrumentus un iekārtas.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie apkopo informāciju par kuģa aukstumiekārtu un sistēmu ieregulēšanas paņēmieniem, instrumentiem un iekārtām.
		3.3.2. Automatizācijas ierīces un izpildmehānismi.	Atpazīst un nosauc dažādas automatizācijas ierīces un izpildmehānismus.	Atšķir un raksturo dažādas automatizācijas ierīces un izpildmehānismus, izskaidro sistēmu un iekārtu automatizācijas nozīmi to ekspluatācijā.	Darbs ar tekstu. Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, meklē un apkopo informāciju par automatizācijas pamatprincipiem, ierīcēm, aparātiem un izpildmehānismiem un to darbību, sagatavo prezentāciju un diskutē par apkopoto informāciju.
		3.3.3. Kuģa aukstumiekārtu un sistēmu darba režīmu un pamata parametru iestatīšana.	Saskaņā ar uzdevumu pēc norādēm veic darba režīmu un parametru iestatīšanu.	Saskaņā ar uzdevumu patstāvīgi veic darba režīmu un parametru iestatīšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, stendā vai darba vidē (laboratorijā, darbnīcā, uzņēmumā vai dabā) veic VK sistēmu un iekārtu darba režīmu un pamata parametru iestatīšanu.

4. Spēj: veikt kuģa aukstumsistēmu darbības pārbaudi atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei. Zina: kuģa aukstumsistēmu veikspējas pārbaudes metodes, pārbaudes nosacījumus, vizuālās veikto darbu novērtēšanas metodes; rīcību, ja pārbaude nav izturēta, pārbaudes dokumentēšanas kārtību. Izprot: kuģa aukstumiekārtu un sistēmu veikto darbu kvalitātes pārbaudes nozīmi iekārtu efektīvas darbības procesā.	4.1. Kuģa aukstumsistēmu darbības pārbaudi atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kuģa aukstumsistēmu veikspējas pārbaudes metodes un nosacījumi.	Apraksta kuģa aukstumsistēmu pārbaudes metodes, lietojot atbilstošas diagnostikas ierīces, mērinstrumentus un tehnisko dokumentāciju.	Apraksta kuģa aukstumsistēmu pārbaudes metodes, lietojot atbilstošas diagnostikas ierīces, mērinstrumentus un tehnisko dokumentāciju, izskaidro sistēmas darbības traucējumu iespējamās cēloņus.	Praktiskais darbs. Darbs ar tehnisko dokumentāciju.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju un uzskates materiāliem par kuģa aukstumsistēmu pārbaudes metodēm. Lietojot atbilstošus mērinstrumentus un tehnisko dokumentāciju veic kuģa aukstumsistēmu pārbaudi.
		4.1.2. Kuģa aukstumsistēmu vizuālās veikto darbu novērtēšanas metodes.	Patstāvīgi veic vizuālo pārbaudi, sagatavo apsekošanas rezultātu pārskatu un priekšlikumus par defektu novēršanu prioritārā secībā.	Precīzi apraksta vizuālajā pārbaudē konstatēto rezultātu, konstatētos defektus, patstāvīgi sagatavo pārbaudes aktu un priekšlikumus par defektu novēršanu prioritārā secībā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic aukstumsistēmu vizuālo pārbaudi un sagatavo vizuālās pārbaudes aktu.
		4.1.3. Darba kvalitātes novērtēšana un trūkumu novēršana. Rīcība, ja pārbaude nav izturēta.	Nosauca darba kvalitātes novērtēšanas un trūkumu novēršanas pamatprincipus, tajos fiksētos datus, konstatētos defektus.	Sagatavo pārskatu par pārbaudē konstatētajiem defektiem, nosaka rašanās cēloņus un sniedz priekšlikumus to novēršanai, izskaidrojot novēršanas nepieciešamību.	Praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, pamatojoties uz iepriekš sagatavoto pārbaudes aktu, analizē apsekošanas rezultātus, nosaka trūkumu rašanās cēloņus un to novēršanas paņēmienus. Moduļa apguves laikā uzkrātos materiālus izglītojamie sakārto darbu mapē.

Ieteicamie avoti

Bunga G., Geriņš Ē. Inženierizstrāžu materiāli un apstrādājošie sakausējumi. – Rīga: RTU izdevniecība, 2011.

Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) Nr. 517/2014 par fluorētām siltumnīcefekta gāzēm [skatīts 2021. gada 29. martā]. Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/lv/TXT/?uri=CELEX:32014R0517>

Likums "Par bīstamo iekārtu tehnisko uzraudzību" [skatīts 2021. gada 29. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/50117-par-bistamo-iekartu-tehnisko-uzraudzibu>

Ministru kabineta 2003.gada 04. februāra noteikumi Nr.66 "Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret darba vides trokšņa radīto risku" [skatīts 2021. gada 29. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/71039-darba-aizsardzibas-prasibas-nodarbinato-aizsardzibai-pret-darba-vides-troksna-radito-risku>

Ministru kabineta 2016. gada 07. jūnija noteikumi Nr. 348 "Spiedieniekārtu un to kompleksu noteikumi" [skatīts 2021. gada 30.martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/282674-spiedieniekartu-un-to-kompleksu-noteikumi>

Vides aizsardzības likums [skatīts 2021. gada 21. martā]. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=147917>

ASHRAE Handbook. HVAC Systems and Equipment, SI Edition. – ASHRAE, 2016.

ASHRAE Handbook. Refrigeration. SI Edition – ASHRAE, 2014.

Dincer I. Refrigeration systems and applications, 3rd Edition. – John Wiley & Sons, 2017.

Dossat R., Horan T. Principles of Refrigeration (5th Edition). – Pearson, 2001.

Hoischen H. Technishe Zeichnen. – Wiesbaden: Vieweg, 2005.

ISO 5149:2014 Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements

Manual for Refrigeration Servicing Technicians [skatīts 2021. gada 29. martā]. Pieejams: http://www.unep.fr/ozonaction/information/mmcfiles/7443-e-ref_manual_servicing_technicians.pdf

Nicholls R. Heating, Ventilation and Air Conditioning, 3rd Edition. – Oldham, 2001.

Refrigeration - an introduction to the basics. Danfoss [skatīts 2021. gada 07. februārī]. Pieejams: <https://assets.danfoss.com/documents/DOC000086437120/DOC000086437120.pdf>

Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps. Technical Options Committee. 2018 Assessment Report, UNEP [skatīts 2021. gada 29. martā]. Pieejams: https://ozone.unep.org/sites/default/files/2019-04/RTOC-assessment-report-2018_0.pdf

Бараненко А.В. и др. Холодильные машины: учебник для студентов вузов специальности "Техника и физика низких температур" – Санкт-Петербург: "Политехника", 1997.

Бриганти А. Руководство по техническому обслуживанию холодильных установок и установок для кондиционирования воздуха. – Москва: ЕВРОКЛИМАТ, 2004.

Нимич Г.В., Михайлов В.А., Бондарь Е.С. Современные системы вентиляции и кондиционирования воздуха. – Киев: ТОВ "Видавничий будинок "Аванпост-Прим", 2003.

Якшаров Б.П., Смирнова И.В. Справочник механика по холодильным установкам. – Ленинград: ВО "АГРОПРОМИЗДАТ", 1989.

MODUĻA "Kuģa aukstumsistēmu tehniskā apkope un remonts" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.2.	Multifunkcionālais krāsainais printeris (A4 un A3 formātam)	1
1.3.	Multimēdiu datorprojektor	1
1.4.	Skaļruņi datoram	1
1.5.	Baltā kombinētā interaktīvā tāfele ar piederumiem un atbilstošām modulim lietojumprogrammām	1
1.6.	Refrižeratorkuģa mašintelpas simulators	1
1.7.	Specializēto dažādas precizitātes un izmantošanas nolūka mērinstrumentu, mēraparātu un precizitātes mērinstrumentu (rokas, elektrisko, elektronisko, infrasarkanu, ultraskaņas, un t.sk. spēka mērīšanas instrumenti) komplekts	1 uz 2 izglītojamajiem
1.8.	Noplūžu meklēšanas ierīce dažādiem aukstumaģentu veidiem	1 uz 2 izglītojamajiem
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Dažāda formāta papīrs drukāšanai un nodarbību īstenošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Kancelejas piederumi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Individuālie aizsardzības līdzekļi (t.sk. darba kombinezons, jaka (komplekts) un darba apavi (pāris))	1 katram izglītojamajam
2.4.	Kuģu tehniskā dokumentācija, instrukcijas, sistēmu shēmas, rasējumi, katalogi u.c.	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Blīvēšanas un siltumizolācijas materiāli, palīgmateriāli un to izstrādājumi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	LVS EN 378 Aukstumsistēmas un siltumsūkņi. Drošuma un vides prasības. Daļas 1, 2 un 4.	1
2.7.	Metālu, to sakausējumu un marķu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Blīvēšanas un siltumizolācijas materiālu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Abrazīvie un slīpēšanas materiāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Dažādu marķu smērvielas	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Palīgvielas ventilācijas un kondicionēšanas, sistēmu un to mezglu montāžai, apkopei un remontam (t.sk. attaukošanas vielas, skābeklis, slāpeklis, putas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Darba vielas (ūdens, propilēnglikols u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Ventilācijas un kondicionēšanas tīrīšanas līdzekļi (videi droši un specializētie)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu ekspluatācija" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas ekspluatēt sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas apstrādes sistēmas atbilstoši kravas plānam un tehnoloģiskajam režīmam, kā arī ekspluatācijas noteikumiem un kuģa procedūrām. Modulis ir izstrādāts atbilstoši profesionālās kvalifikācijas prasībām "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniks", kā arī saistošajiem nacionālajiem un starptautiskajiem normatīvajiem aktiem. Programmas īstenošanā izglītības iestāde ievēro minētos normatīvos dokumentus, kā arī pēc nepieciešamības to aktualizē.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Sagatavot sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu, arī kravas tankus un mehānismus, kravas operācijām. 2. Uzraudzīt kravas iekraušanas cauruļvadu un šļūteņu, arī gāzes tvaika atgriezeniskā cauruļvada, pieslēgšanas un atslēgšanas procesa atbilstību saistošajiem noteikumiem. 3. Nodrošināt kravas sistēmas un tās kontrolmērierīču darbību kravas operāciju laikā atbilstoši kravas plānam un ekspluatācijas noteikumiem. 4. Uzturēt kravas parametrus (temperatūru, spiedienu, atmosfēras sastāvu tankos) kravas operāciju un pārgājiena laikā atbilstoši kravas plānam un tehnoloģiskajam režīmam. 5. Uzraudzīt kravas tanku un cauruļvadu izolācijas stāvokli un atmosfēras sastāvu drošības barjerās. 6. Pastāvīgi dokumentēt kravas parametrus gāzes (kravas) operāciju žurnālā atbilstoši noteiktajai kārtībai.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Kuģa aukstumsistēmu tehniskā apkope un remonts".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu ekspluatācija" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu: – izmantojot mašīntelpas simulatoru un/vai sašķidrinātās gāzes kravas sistēmas simulatoru, sagatavo sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu kravas operācijām; – uzrauga cauruļvadu pieslēgšanas un atslēgšanas operācijas; – kontrolē kravas parametrus; – uzrauga kravas tanku un izolācijas stāvokli, kā arī veic atbilstošus pierakstus; – demonstrē prasmi rīkoties ārkārtas situācijās.

Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu ekspluatācija" ir B daļas modulis kvalifikācijai "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis". Modulis "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu ekspluatācija" ir ieejas nosacījums moduļa "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu tehniskā apkope un remonts" apguvei.
--	---

MODUĻA "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu ekspluatācija" 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: sagatavot sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu, arī kravas tankus un mehānismus, kravas operācijām. Zina: sašķidrinātās gāzes tankkuģu klasifikāciju un ar tiem pārvadājamo kravu (gāzu un to maisījumu) veidus; gāzes pārvadājumu tehnoloģijas pamatus; ar gāzes tankkuģiem pārvadājamo gāzu ķīmiskās un fizikālās īpašības, sastāvu, uzliesmojamību; gāzu un to maisījumu termodinamikas pamatus, to termodinamiskās īpašības un raksturlielumus; gāzu vārīšanās temperatūras atkarību no spiediena;	1.1. Sašķidrinātās gāzes tankkuģu klasifikācija un ar tiem pārvadājamo kravu veidi. (15% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Sašķidrināto gāzu veidi un to ķīmiskās un fizikālās īpašības.	Nosauc sašķidrināto gāzu veidus (dabasgāze, naftas gāze, ķīmiskās gāzes u.c.) un raksturo to fizikālās un ķīmiskās īpašības, sastāvu, galvenos raksturlielumus, kā arī apraksta bīstamības faktorus.	Izskaidro ogļūdeņražu gāzu klasifikāciju. Izskaidro sašķidrinātās gāzes kriogēno ietekmi uz kuģa konstrukcijām, īpaši tērauda konstrukcijām (trauslumlūzums).	Diskusija. Praktiskais darbs.	Izglītojamie apgūst sašķidrināto gāzu, arī ogļūdeņražu gāzu, klasifikāciju un izpēta to fizikālās un ķīmiskās īpašības, izmantojot uzskates materiālus un mācību literatūru. Īpašu uzmanību pievērš bīstamības faktoriem: sprādzienbīstamībai un ugunsbīstamībai, gāzu spiedienam un blīvumam, kriogēnajai bīstamībai u.c. Apskata statiskās elektrības parādību uz tankkuģiem.
		1.1.2. Sašķidrinātās gāzes ietekme uz cilvēku un apkārtējo vidi.	Nosauc galvenos sašķidrinātās gāzes bīstamības faktorus cilvēkam un apkārtējai videi.	Paskaidro ogļūdeņražu toksiskās īpašības un sašķidrinātās dabasgāzes reakciju saskarē ar ūdeni.	Pārrunas. Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie apgūst gāzu ietekmes uz cilvēku un vidi faktorus, izmantojot mācību literatūru un uzskates līdzekļus. Pārrunā iegūto informāciju.
		1.1.3. Sašķidrinātās gāzes kā kravas raksturlielumi.	Nosauc šķidro kravu transportēšanas raksturlielumus, galvenos hidromehānikas	Raksturo dažādus gāzes agregātstāvokļus. Izskaidro gāzu termodinamiskās īpašības un	Praktiskais darbs.	Izglītojamie nostiprina zināšanas par gāzu likumiem un to termodinamiskajām īpašībām. Vingrinās sašķidrinātās gāzes stāvokļa

sašķidrināto gāzu stāvokļa diagrammas; sašķidrinātās gāzes lietišķās termodinamikas pamatus; kriogēno temperatūru ietekmi uz materiālu mehāniskajām īpašībām; sašķidrinātās gāzes tankkuģa speciālo sistēmu uzbūvi un darbības principus; sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas tanku veidus un uzbūvi; sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu galvenos un avārijas mehānismus; kravas plāna būtību un izpildes principus; kuģa procedūras gāzes tankkuģa kravas sistēmas sagatavošanai kravas operācijām, arī kravas tanku un cauruļvadu sagatavošanai; obligātās drošības pārbaudes; kravas sistēmas elementu eksploatācijas noteikumus; inertās gāzes un slāpekļa ģeneratora eksploatācijas noteikumus.			likumus. Paskaidro gāzu likumus un nolasa sašķidrinātās gāzes stāvokļa diagrammas.	raksturlielumus, arī gāzu vārīšanās temperatūras atkarību no spiediena. Aprēķina sašķidrinātās gāzes parametrus, izmantojot lietišķās termodinamikas principus.		diagrammu nolasīšanā. Aprēķina gāzu termodinamiskos parametrus, izmantojot praktiskus piemērus (lietišķā termodinamika).
	1.1.4. Sašķidrinātās gāzes tankkuģu klasifikācija.	Nosauc sašķidrinātās gāzes tankkuģu veidus un raksturo to uzbūvi.	Salīdzina dažādu sašķidrinātās gāzes tankkuģu veidus, to priekšrocības un trūkumus, eksploatācijas īpatnības.	Diskusija. Praktiskais darbs. Prezentācija.	Izglītojamie, izmantojot uzskates materiālus un kuģu dokumentāciju, apgūst dažādu tankkuģu uzbūvi. Rezultātus prezentē auditorijai.	
	1.1.5. Ar sašķidrinātās gāzes tankkuģiem pārvadājamo kravu veidi	Nosauc ar tankkuģiem pārvadājamo gāzu un to maisījumu veidus un īpašības.	Raksturo ar tankkuģiem pārvadājamās gāzes sastāvu un galvenos piesardzības pasākumus.	Diskusija.	Izglītojamie analizē dažādu ar tankkuģiem pārvadājamo gāzu veidus un to sastāvu. Noskaidro piesardzības pasākumus.	
	1.1.6. Sašķidrinātās gāzes pārvadājumu tehnoloģija.	Nosauc sašķidrinātās gāzes pārvadājumu tehnoloģiskos posmus un apraksta to īstenošanas kārtību.	Paskaidro sašķidrinātās gāzes pārvadājumu tehnoloģisko posmu būtību un to precīzas ievērošanas svarīgumu.	Diskusija. Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kuģa dokumentāciju vai mācību literatūru, apgūst sašķidrinātās gāzes pārvadājumu tehnoloģijas principus: kravas tanku žāvēšana, inertēšana, <i>gassing-up</i> , atdzesēšana, kravas iekraušana, parametru uzturēšana, kravas izkraušana, tanku iztukšošana, ventilēšana u.c. Izmantojot kravas operāciju simulatoru, vingrinās tehnoloģiskā procesa	

Izprot: sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmas sagatavošanas nozīmi tās drošai ekspluatācijas nodrošināšanai un racionālai darba organizēšanai.						nodrošināšanā. Veiktās darbības dokumentē kravas/gāzes operāciju žurnālā.
	1.2. Sašķidrinātās gāzes kravas apstrādes sistēmas. (15% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Sašķidrinātās gāzes tankkuģu kravas sistēmu uzbūve un darbības principi.	Apraksta vispārējās prasības sašķidrinātās gāzes tankkuģu uzbūvei un to kravas sistēmām. Paskaidro kravas sistēmu uzbūves principus un to sastāvdaļu darbības principus, kā arī ekspluatācijas noteikumus, īpaši attiecībā uz: galvenajiem un avārijas kravas sūkņiem, kravas kompresoriem, siltummaiņiem (iztvaicētājiem un kondensatoriem).	Salīdzina dažādu sašķidrinātās gāzes kravas sistēmu risinājumus un to elementu konstruktīvās atšķirības.	Diskusija. Praktiskais darbs.	Izmantojot kuģu rokasgrāmatas un mācību literatūru, ja iespējams, arī sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas operāciju simulatoru, izglītojamie apgūst sašķidrinātās gāzes tankkuģu kravas sistēmu uzbūvi un darbības principus: cauruļvadi un armatūra, sūkņi, kompresori, iztvaicētāji, avārijas aprīkojums, kontrolmēraparāti u.c.
		1.2.2. Sašķidrinātās gāzes tankkuģu speciālo sistēmu uzbūve un darbības principi.	Paskaidro speciālo sistēmu uzbūves un to elementu darbības principus, kā arī ekspluatācijas noteikumus: šķidrās un gāzveida kravas cauruļvadi un kolektori, armatūra, kravas filtri, starplikas, termoizolācija, gāzu atkārtotas sašķidrināšanas sistēma, sašķidrinātās	Salīdzina dažādu speciālo sistēmu elementu konstruktīvās un ekspluatācijas īpatnības, arī iegatavošanas materiālus.	Diskusija. Praktiskais darbs.	Izmantojot kuģu rokasgrāmatas, shēmas un mācību literatūru, ja iespējams, arī sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas operāciju simulatoru, izglītojamie apgūst sašķidrinātās gāzes tankkuģu speciālo sistēmu un tās elementu uzbūvi un darbības principus: slāpekļa ģeneratori, inertās gāzes sistēmas, notvaikojuma (<i>boil-off</i>) apstrādes iekārtas, signalizācijas sistēmas,

			gāzes izsmidzināšanas sistēma, ventilēšanas sistēma, inertās gāzes sistēma, slāpekļa sistēma u.c.			kravas parametru kontroles sistēmas, tanku atmosfēras analīzes iekārtas u.c.
		1.2.3. Sašķidrinātās gāzes tankkuģu kravas tanku uzbūve, izolācija un aprīkojums.	Nosauc sašķidrinātās gāzes kravas tanku veidus, raksturo to konstrukciju, izgatavošanas materiālus, termoizolāciju, primārās un sekundārās drošības barjeras, drošības aprīkojumu u.c.	Izskaidro dažādu kravas tanku uzbūvi, izgatavošanas materiālus, lietošanas jomas. Paskaidro normatīvo aktu prasības sašķidrinātās gāzes tankkuģiem, īpaši attiecībā uz kravas tankiem.	Diskusija. Praktiskais darbs. Aprēķinu veikšana.	Izglītojamie, izmantojot mācību literatūru un IGC kodeksu, apgūst kravas tanku veidus, to lietošanas jomas, kā arī analizē priekšrocības un trūkumus. Analizē to konstrukciju, drošības aprīkojumu, dažādu siltumizolācijas materiālu īpašības, veic kravas tanku siltumizolācijas aprēķinus.
	1.3. Sašķidrinātās gāzes tankkuģu kravas operācijas. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Sašķidrinātās gāzes tankkuģu kravas sistēmas sagatavošana kravas operācijām.	Sagatavo sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu kravas operācijām. Paskaidro drošības pārbaužu veikšanas kārtību.	Sagatavo sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu kravas operācijām. Analizē sašķidrinātās gāzes kravas sistēmu sagatavošanas posmus, īpaši attiecībā uz dažādiem kravu veidiem.	Darbs ar kuģa dokumentāciju. Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kuģa dokumentāciju, apgūst kravas sistēmas sagatavošanas kravas operācijām principus. Izmantojot simulatoru, sagatavo kravas sistēmu kravas operācijām, īpaši pievēršot uzmanību šādiem procesiem: inertēšana, cauruļvadu caurpūšana ar kravas tvaiku (<i>gassing-up</i>), sistēmas atdzesēšana u.c.
		1.3.2. Kravas plāns.	Apraksta kravas plāna būtību.	Paskaidro kravas plāna izpildes posmus.	Diskusija. Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kuģa dokumentāciju (kravas plānu) un kravas operāciju simulatoru, apgūst kravas plāna izpildes principus.
2. Spēj: uzraudzīt kravas iekraušanas	2.1. Kravas iekraušanas	2.1.1. Kuģa un termināļa tehnoloģiskā	Paskaidro kuģa un termināļa	Paskaidro kuģa un termināļa tehnoloģiskās	Diskusija.	Izglītojamie, izmantojot uzskates līdzekļus vai kuģa

cauruļvadu un šļūteņu, arī gāzes tvaika atgriezeniskā cauruļvada, pieslēgšanas un atslēgšanas procesa atbilstību saistošajiem noteikumiem. Zina: saskarnes "kuģis – krasts" un "kuģis – kuģis" sistēmas un to darbības principus; kravas iekraušanas cauruļvadu, šļūteņu un gāzes tvaika atgriezeniskā cauruļvada pieslēgšanas noteikumus; kravas operāciju avārijas apturēšanas sistēmas (ESD) uzbūvi, darbības principu un testēšanas kārtību; saskaņotu kravas operāciju uz kuģa un krastā īstenošanas noteikumus, arī attiecībā uz ārkārtas situācijām; rīcību ārkārtas situācijās uz gāzes tankkuģa: gāzveida vai šķidrās kravas noplūde drošības barjerās, avārijas kravas sūkņa uzstādīšanas kārtība, kravas izmešana jūrā (<i>jettison</i>) u.c.	cauruļvadu pievienošana un atvienošana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	savietojamība.	tehnoloģiskās savietojamības būtību. Apraksta kuģa un termināļa/cita kuģa mijiedarbības principus.	savietojamības pārbaudes principus.		dokumentāciju, apgūst saskarnes "kuģis-krasts" un "kuģis-kuģis" darbības principus.
		2.1.2. Kravas iekraušanas cauruļvadu un šļūteņu pievienošanas un atvienošanas noteikumi.	Pievieno un atvieno kravas iekraušanas cauruļvadu (<i>loading arms</i>) un šļūteņu, arī gāzes atgriezeniskā cauruļvada (<i>vapour return line</i>), atbilstoši pievienošanas un atvienošanas noteikumiem. Skaidro uzraudzības būtību.	Pievieno un atvieno kravas iekraušanas cauruļvadus un šļūtenes, arī gāzes atgriezenisko cauruļvadu, atbilstoši pievienošanas un atvienošanas noteikumiem. Analizē iespējamās kļūmes kravas iekraušanas cauruļvadu un šļūteņu, arī gāzes atgriezeniskā cauruļvada, pievienošanas un atvienošanas laikā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kravas operāciju simulatoru, pievieno un atvieno kravas cauruļvadus un šļūtenes, arī atgriezenisko cauruļvadu.
	2.2. Kravas operāciju ārkārtas apturēšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Iespējamās ārkārtas situācijas kravas operāciju laikā.	Apraksta iespējamās ārkārtas situācijas kravas operāciju laikā un rīcību to laikā.	Analizē ārkārtas situāciju cēloņus un to novēršanas paņēmienus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot mācību literatūru, apgūst iespējamās ārkārtas situācijas kravas operāciju laikā un atbilstošu rīcību.
		2.2.2. Kravas operāciju ārkārtas apturēšanas sistēmas (<i>cargo transfer emergency shut-down system</i> jeb ESD) uzbūve un ekspluatācija.	Paskaidro kravas operāciju ārkārtas apturēšanas sistēmas uzbūvi, darbības principu un testēšanas kārtību.	Analizē kravas operāciju ārkārtas apturēšanu dažādās ārkārtas situācijās.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot kuģa rokasgrāmatas un procedūru aprakstus, apgūst kravas operāciju ārkārtas apturēšanas sistēmas uzbūvi un ekspluatāciju, īpaši attiecībā uz saskaņotu rīcību starp kuģi un krastu.

Izprot: sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmas uzraudzības nozīmi tās drošai ekspluatācijas nodrošināšanai un racionālai darba organizēšanai.		2.2.3. Rīcība ārkārtas situācijās, kas saistītas ar gāzes tankkuģa kravas sistēmām.	Paskaidro rīcību situācijās, kad tiek konstatēta kravas noplūde drošības barjerās, un kā jārikojas, ja ir jāuzstāda avārijas kravas sūkņi.	Uzstāda avārijas kravas sūkņi. Paskaidro kārtību, kādā tiek veikta gāzes tvaika izlaišana (izmešana) atmosfērā (<i>jettison</i> jeb <i>dump-off</i>) caur ventilācijas mastiem (<i>vent mast risers</i>) (ārkārtas gadījumā).	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot kuģa rokasgrāmatas un procedūru aprakstus, apgūst rīcību ārkārtas situācijās: gāzveida vai šķidrās kravas noplūde drošības barjerās, avārijas kravas sūkņa uzstādīšanas kārtība, kravas izmešana atmosfērā (<i>jettison</i>) u.c.
3. Spēj: nodrošināt kravas sistēmas un tās kontrolmērierīču darbību kravas operāciju laikā atbilstoši kravas plānam un ekspluatācijas noteikumiem. Zina: sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un mehānismu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu, arī gāzu koncentrācijas noteikšanas sistēmu un gāzu parauga ņemšanas sistēmu uzbūvi un darbības principus; kravas paraugu ņemšanas kārtību; kravas tanku papildīšanas un iztukšošanas principus un kārtību, kā tiek īstenota pārslēgšanās uz citu tanku.	3.1. Kravas sistēmas darbības kontrole. (25% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Kravas sistēmas kontrolmērierīces un automātiskās vadības un aizsardzības ierīces.	Paskaidro sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un mehānismu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu uzbūvi un darbības principus un ekspluatācijas noteikumus.	Analizē un pamato dažādu sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un mehānismu automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu priekšrocības un trūkumus.	Darbs ar tekstu. Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot uzskates līdzekļus vai mācību literatūru, apgūst kravas kontrolmērierīču (līmeņa, spiediena, temperatūras u.c.) veidus, uzbūvi un darbības principus. Izmantojot kravas operāciju simulatoru, apgūst automātiskās vadības, kontroles un aizsardzības sistēmu uzbūvi un darbības principus.
		3.1.2. Gāzu koncentrācijas noteikšanas sistēmas.	Paskaidro gāzu koncentrācijas noteikšanas sistēmu un gāzu parauga ņemšanas sistēmu uzbūvi un darbības principus.	Pamato nepieciešamību kontrolēt gāzes koncentrāciju un ņemt gāzes paraugus.	Darbs ar tekstu. Darbs grupās.	Izglītojamie nelielās grupās izpēta dažādas gāzu koncentrācijas noteikšanas sistēmas no kuģu rokasgrāmatām, apkopo informāciju un prezentē auditorijai.
		3.1.3. Kravas paraugu ņemšanas kārtība.	Izprot kravas paraugu ņemšanas kārtību.	Pamato nepieciešamību ņemt kravas paraugus.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kuģa rokasgrāmatas, apgūst kravas paraugu ņemšanas kārtību.
		3.1.4. Kravas tanku papildīšana un iztukšošana.	Piepilda un iztukšo kravas tanku atbilstoši papildīšanas	Piepilda un iztukšo kravas tanku atbilstoši papildīšanas un iztukšošanas kārtībai.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kravas operāciju simulatoru, apgūst kravas tanku papildīšanas un iztukšošanas

Izprot: kravas kontrolmērierīču (līmeņa, spiediena, temperatūras u.c.) veidus, uzbūvi un darbības principus; kravas paraugu noņemšanas kārtību.			(topping-up) un iztukšošanas (stripping) kārtībai.	Paskaidro, kā tiek īstenota pārslēgšanās uz citu tanku.		iemājas, kā arī praktizējas pārslēgties no viena tanka uz otru. Darbības dokumentē kravas operāciju žurnālā.
4. Spēj: uzturēt kravas parametrus (temperatūru, spiedienu, atmosfēras sastāvu tankos) kravas operāciju un pārgājiena laikā atbilstoši kravas plānam un tehnoloģiskajam režīmam. Zina: sašķidrinātās gāzes tehnoloģiskā režīma uzturēšanas principus; speciālo kravas sistēmu vadības lietojumprogrammu (Honeywell, Kongsberg u.c.) lietošanas principus; gāzu atkārtotas sašķidrināšanas iekārtas (re-liquefaction plant) ekspluatācijas noteikumus; iztvaikojušās gāzes sadedzināšanas kārtību: tvaika katlos, iekšdedzes dzinējos, gāzes sadedzināšanas	4.1. Kravas tehnoloģiskā režīma uzturēšana. (20% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Galvenie sašķidrinātās gāzes pārvadājumu tehnoloģiskā režīma parametri.	Nosauc un paskaidro galvenos uzturamos tehnoloģiskā režīma parametrus (temperatūru, spiedienu, atmosfēras sastāvu tankos) un apstākļus, kas tos ietekmē.	Paskaidro tehnoloģiskā režīma parametru uzturēšanas kārtību kravas operāciju un pārgājiena laikā atbilstoši kravas plānam un tehnoloģiskajam režīmam.	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kuģa rokasgrāmatas vai mācību literatūru, apgūst kravas tehnoloģiskā režīma uzturēšanas principus. Iemājas nostiprina, izmantojot kravas operāciju simulatoru.
		4.1.2. Speciālās kravas sistēmu vadības lietojumprogrammas.	Nosauc speciālās kravas sistēmu vadības lietojumprogrammas, piem., Honeywell, Kongsberg u.c., un to pielietošanas jomas.	Apraksta un salīdzina speciālo kravas sistēmu vadības lietojumprogrammu funkcionalitāti un iespējas. Nosauc priekšrocības un trūkumus.	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie apgūst speciālo kravas sistēmu vadības lietojumprogrammu funkcionalitāti un lietošanas principus (Honeywell, Kongsberg u.c.), izmantojot šo lietojumprogrammu rokasgrāmatas vai, ja iespējams, reālu programmatūru.
		4.1.3. Iztvaikojušās gāzes apstrādes kārtība.	Apraksta iztvaikojušās gāzes (boil-off gas) apstrādes kārtību: atkārtota sašķidrināšana, sadedzināšana dzinējos, tvaika katlos, gāzes sadedzināšanas	Paskaidro iztvaikojušās gāzes apstrādes iekārtu darbības principus un ekspluatācijas noteikumus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot kuģa rokasgrāmatas, apgūst iztvaikojušās gāzes apstrādes kārtību, kā arī attiecīgo iekārtu uzbūvi un darbības principus, piem., atkārtotas sašķidrināšanas iekārta, gāzes sadedzināšanas iekārta u.tml.

kamerā. Izprot: kravas parametru uzturēšanas principus atbilstoši kravas plānam un tehnoloģiskajam režīmam.			kamerā (<i>gas combustion unit</i>) u.c.			
5. Spēj: uzraudzīt kravas tanku un cauruļvadu izolācijas stāvokli un atmosfēras sastāvu drošības barjerās. Zina: kravas tanku drošības barjeru un izolācijas ekspluatācijas noteikumus. Izprot: kravas tanku un cauruļvadu izolācijas tehniskā stāvokļa nozīmi kravas sistēmu ekspluatācijā un kuģošanas drošībā.	5.1. Kravas tanku un cauruļvadu izolācijas un drošības barjeru uzraudzība. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Kravas tanku izolācijas uzraudzības tehniskais nodrošinājums.	Paskaidro kravas tanku un cauruļvadu izolācijas stāvokļa uzraudzības kārtību un tehnisko nodrošinājumu, kā arī saistošos ekspluatācijas noteikumus.	Pamato nepieciešamību uzraudzīt kravas tanku un cauruļvadu izolācijas stāvokli.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot kuģa dokumentāciju un uzskates līdzekļus, apgūst kravas tanku un cauruļvadu izolācijas stāvokļa uzraudzības paņēmienus.
		5.1.2. Kravas tanku drošības barjeru uzraudzības tehniskais nodrošinājums.	Paskaidro kravas tanku drošības barjeru atmosfēras sastāva uzraudzības kārtību un tehnisko nodrošinājumu, kā arī saistošos ekspluatācijas noteikumus.	Pamato nepieciešamību uzraudzīt atmosfēras sastāvu kravas tanku drošības barjerās.	Darbs ar tekstu. Darbs ar informāciju.	Izglītojamie, izmantojot kuģa dokumentāciju un uzskates līdzekļus, apgūst kravas tanku un cauruļvadu izolācijas stāvokļa un atmosfēras sastāva drošības barjerās uzraudzības paņēmienus.
6. Spēj: pastāvīgi dokumentēt kravas parametrus kravas operāciju žurnālā un veikt citus pierakstus atbilstoši noteiktajai	6.1. Kravas parametru dokumentēšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Kravas operāciju un pārgājiena laikā kontrolējamie kravas parametri.	Nosauc parametrus, kas jākontrolē kravas operāciju un pārgājiena laikā.	Pamato nepieciešamību kontrolēt kravas parametrus kravas operāciju un pārgājiena laikā.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot mācību literatūru, noskaidro parametrus, kas jākontrolē kravas operāciju un pārgājiena laikā, kā arī šo parametru kontroles metodes.

kārtībai. Zina: kravas operāciju žurnāla aizpildīšanas u.c. pierakstu veikšanas kārtību. Izprot: saistošās dokumentācijas atbilstošas aizpildīšanas nepieciešamību sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu drošā ekspluatācijā.		6.1.2. Kravas operāciju žurnāla aizpildīšana u.c. pierakstu veikšana (piem., <i>daily logs</i>).	Dokumentē kravas parametrus kravas operāciju žurnālā un veic citus pierakstus atbilstoši noteiktajai kārtībai.	Dokumentē kravas parametrus kravas operāciju žurnālā atbilstoši noteiktajai kārtībai. Paskaidro kravas operāciju žurnāla aizpildīšanas u.c. ikdienas pierakstu nepieciešamību un dokumentācijas neatbilstošas aizpildīšanas iespējamās sekas.	Praktiskais darbs.	Izglītojama, izmantojot kravas operāciju simulatoru, veic dažādas kravas operācijas vai kravas parametru uzturēšanas darbības un tās atbilstoši dokumentē kravas operāciju žurnālā.
--	--	---	---	--	---------------------------	--

Ieteicamie avoti

Hyde, P. LNG Operational Practice. 2nd Edition. – Witherby Publishing Group, 2020.

International Code for the Construction and Equipment of Ships carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC Code).

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL Convention), 1973.

International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS Convention), 1974.

International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW Convention), 1978.

International Safety Management Code (ISM Code), 1993.

ISGOTT, 6th Edition International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals. ICS, OCIMF, IAPH, 2020.

Liquefied Gas Handling Principles on Ships and in Terminals, (LGHP4) 4th Edition. – SIGTTO, 2016.

LNG Shipping Knowledge 3rd Edition. – Witherby Publishing Group, 2020.

LNG Shipping Suggested Competency Standards, Third Edition. – SIGTTO, 2021.

Seafarers' Training, Certification and Watchkeeping Code (STCW Code).

Tanker Safety Training (Liquefied Gas). – Witherby Publishing Group, 2007.

Баскаков С.П. Эксплуатация газозовозов для перевозки сжиженного природного газа. – ГУМРФ им. адмирала С.О.Макарова: 2013.

Касаткин Р.Г. Система морской транспортировки сжиженного газа из Арктики. – Москва: 2008.

Костылев И.И. Теплотехнический аспект морских перевозок сжиженного газа. – ГМА им. Макарова: 2002.

Костылев И.И., Овсянников М.К. Морская транспортировка сжиженного газа. – ГМА им. Макарова: 2009.

Ладин Н.В. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха. – ГУМРФ им. адмирала С.О.Макарова: 2013.

Лебедев В.Н. Технология перевозок. Учебник для вузов. – ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова: 2015.

Павловский В.А, Реуцкий А.С. Теплофизические основы морской транспортировки и бункеровки сжиженного природного газа. – Крыловский государственный научный центр, 2019.

**MODUĻA "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu ekspluatācija"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Stacionārais vai portatīvais dators, kas aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.2.	Multifunkcionālais krāsainais printeris (A4 un A3 formātam)	1
1.3.	Multimediju projektors un tāfele / interaktīvā tāfele	1
1.4.	Mašīntelpas simulators (ar LNG bunkurēšanas sistēmu) (1 darbavieta katram izglītojamajam)	1
1.5.	Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas operāciju simulators (1 darbavieta katram izglītojamajam)	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Dažāda formāta papīrs drukāšanai un nodarbību īstenošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Kancelejas piederumi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Uzskates līdzekļi: plakāti, maketi, modeļi, drošības zīmes u.c.	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Kuģa tehniskā dokumentācija: rokasgrāmatas, instrukcijas, procedūras, rasējumi, katalogi, sistēmu shēmas u.c.	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Gāzes tankkuģa kravas operāciju žurnāls	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Speciālo lietojumprogrammu rokasgrāmatas (Honeywell, Kongsberg u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu tehniskā apkope un remonts" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veikt sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu tehnisko apkopi un remontu, atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei, kā arī ievērojot darba drošības un vides aizsardzības prasības. Modulis ir izstrādāts atbilstoši profesionālās kvalifikācijas prasībām "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis", kā arī saistošajiem nacionālajiem un starptautiskajiem normatīvajiem aktiem. Programmas īstenošanā izglītības iestāde ievēro minētos normatīvos dokumentus, kā arī pēc nepieciešamības to aktualizē.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu tehnisko apkopi atbilstoši apkopes noteikumiem un labai jūras praksei. 2. Veikt sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu remontu atbilstoši remonta noteikumiem un labai jūras praksei. 3. Atsākt sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu ekspluatāciju atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu ekspluatācija".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu ekspluatācija" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu: – veic sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un to elementu apkopi un remontu, izmantojot mehānisko darbnīcu aprīkojumu un ievērojot darba drošības un vides aizsardzības noteikumus; – atsāk sašķidrinātās gāzes sistēmu un tās elementu ekspluatāciju pēc apkopes vai remonta.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu tehniskā apkope un remonts" ir B daļas noslēdzošais modulis. To apgūst kvalifikācijas "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis" izglītojamie pirms brīvas izvēles C daļas moduļiem "Metināšanas pamati" vai "Elektronisko bloku diagnostika un remonts".

MODUĻA "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu tehniskā apkope un remonts" 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: veikt sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu tehnisko apkopi atbilstoši apkopes noteikumiem un labai jūras praksei. Zina: sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu rasējumu lasīšanas principus; kuģa rokasgrāmatu un instrukciju lietošanas principus; plānveida tehniskās apkopes un remonta sistēmas (<i>Planned maintenance system</i>) lietošanas principus; sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu tehniskās apkopes organizācijas principus; kravas sūkņu, drošības vārstu,	1.1. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu tehniskās apkopes plānošana. (12% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Kuģa un tā mehānismu tehniskās apkopes noteikumi un klasifikācijas sabiedrību prasības.	Paskaidro kuģa un mehānismu tehniskās apkopes veikšanas kārtību, īpaši attiecībā uz aukstumiekārtām un sašķidrinātās gāzes tankkuģu kravas apstrādes iekārtām. Nosauc tehnisko apkopju piemērus un paskaidro to izpildes kārtību.	Paskaidro tehnisko apkopju noteikumus, organizāciju un dokumentēšanas kārtību. Nosauc un paskaidro klasifikāciju sabiedrību prasības tehnisko apkopju organizēšanā.	Praktiskais darbs. Diskusija.	Izglītojamie plāno apkopes un remontdarbus atbilstoši klasifikācijas sabiedrību prasībām. Diskusijā apspriež tehniskās apkopes noteikumus un kārtību.
		1.1.2. Kuģa apkopju organizācija, veikšana un kontrole.	Plāno mehānismu un aprīkojuma remontu atbilstoši ekspluatācijas.	Pamato remonta organizācijas un kontroles modeļa izvēli. Plāno mehānismu un iekārtu remontu atbilstoši ekspluatācijas noteikumiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie apkopo mehānismu un aprīkojuma apkopju un to plānošanas prasības, kas balstās uz klasifikācijas sabiedrību ieteikumiem un ražotāju rokasgrāmatām.
	1.2. Darba veikšanas atļaujas nozīme un tās saņemšanas kārtība.	1.2.1. ISM kodeksa prasības un kuģa drošības vadības sistēma (<i>safety management system</i> jeb <i>SMS</i>).	Paskaidro ISM kodeksa būtību un tā uzbūvi.	Klasificē ISM kodeksa prasības un pielieto drošības vadības sistēmu savā darbā. Novērtē riskus pirms darba uzsākšanas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi vāc informāciju par ISM kodeksa un drošas vadības sistēmas nozīmi, vadlīnijām un struktūru.

kravas līmeņa mērierīču, kravas kompresoru u.c. apkopes kārtību; vārstu attālinātās vadības sistēmas apkopes kārtību. Izprot: rezerves daļu un krājumu plānošanas, uzturēšanas un pasūtīšanas principus; tehniskās apkopes darbu izpildes periodiskuma ietekmi uz sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu ilgtspējīgu darbību.	(5% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.2. Darbu atļaujas.	Nosauc iespējamās darba atļauju formas un ar tām saistīto darbu veidus.	Detalizēti nosauc katrā darba atļaujas formā ietvertos pārbaudes punktus. Paskaidro darba formas spēkā stāšanās prasības, pirms personālam tiek atļauts strādāt, atļauto darba ilgumu un kā atbilstoši aizvērt vai pagarināt darba atļauju.	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie apkopo informāciju par darba atļauju formām, to saturu un nozīmi. Veic praktisku darbu par darba formām un to aizpildīšanas prasībām.
	1.3. Plānveida apkopju un remonta sistēmas, arī rezerves daļu apkalpošanas sistēmas (pasūtīšana un uzglabāšana). (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Plānveida apkopju un remonta sistēmas (<i>planned maintenance system</i>) uzturēšanas principi un ISM kodeksa prasības.	Izskaidro veicamās darbības plānveida apkopju sistēmā.	Veic mehānismu un aprīkojuma tehnisko apkopi atbilstoši plānveida apkopju sistēmai. Ievēro ISM kodeksa un kompānijas SMS rokasgrāmatas prasības.	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs. Prezentācija.	Izglītojamie apkopo informāciju par plānveida apkopju un remonta sistēmām balstītām uz ISM kodeksa prasībām. Iepazīstas ar jēdzienu "kritiskās iekārtas". Apkopo informāciju un prezentē auditorijai.
		1.3.2. Rezerves daļu un materiālu uzglabāšana, uzskaitē, izlietošana un pasūtīšana.	Paskaidro rezerves daļu un materiālu uzskaites, izlietošanas un pasūtīšanas principus uz kuģa.	Sastāda pasūtamo rezerves daļu un materiālu sarakstu (izmanto katalogus, PMS sistēmu u.c.) Izvēlas un pasūta detaļu izgatavošanai un mehānismu remontam piemērotas detaļas un materiālus.	Izpēte. Praktiskais darbs.	Izglītojamie izpēta kuģa rezerves daļu un materiālu datorizētās uzskaites un pasūtīšanas sistēmas uz kuģa. Iepazīstas ar jēdzienu "kritiskās rezerves daļas". Izglītojamie praktiski veic rezerves daļu un materiālu pasūtīšanu, izmantojot katalogus, sastāda nestandarta pasūtījumu brīvā formā, komunicē ar kuģa vecāko mehāniķi. Apgūst rezerves daļu un materiālu uzglabāšanas, uzskaites, izlietošanas un pasūtīšanas principus.

	1.4. Kuģa tehniskā dokumentācija. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.4.1. Kuģa mehānismu rokasgrāmatu lietošana.	Lieto rasējumus un rokasgrāmatas. Vispārīgi ataino diagrammu elementus.	Lieto rasējumus un rokasgrāmatas. Precīzi un detalizēti ataino diagrammu elementus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie mehāniskajās darbnīcās veic iekārtu apkopi saskaņā ar rokasgrāmatām un labu darba praksi.
		1.4.2. Mašīnu un detaļu rasējumi un to interpretācija.	Atpazīst detaļas un elementus rasējumā.	Patstāvīgi lasa rasējumus, atpazīst detaļas un to griezumus. Nosaka detaļu izmērus un formas. Veido detaļas darba rasējumu.	Praktiskais darbs.	Izmantojot rasējumu piemērus, izglītojamie atsvaidzina savas tehniskās grafikas zināšanas, nolasa un analizē rasējumus.
		1.4.3. Cauruļvadu, hidraulisko un pneimatisko diagrammu lasīšanas principi.	Atpazīst detaļas un shēmu elementus diagrammās.	Lasa hidrauliskās un pneimatiskās diagrammas.	Praktiskais darbs.	Izmantojot kuģa rokasgrāmatas, izglītojamie nolasa un analizē kuģa hidraulisko un pneimatisko sistēmu diagrammas.
	1.5. Darba vides risku novērtēšana. (4% no moduļa kopējā apjoma)	1.5.1. Darba vides risku novērtēšana un analīze. Labas darba vides rādītāji.	Nosauc darba drošības prasības atbilstoši darba videi. Identificē iespējamus riskus, balstītos uz darba vides īpatnībām: aukstums, karstums, apgaismojums, ventilācijas iespējas, slēgta telpa, vibrācijas u.t.t.. Nosauc risku pazeminošus faktorus. Identificē drošības barjeras.	Orientējas darba drošības normatīvajos aktos. Identificē iespējamus riskus. Patstāvīgi veic risku novērtēšanu un analīzi. Nosaka kādi drošības pasākumi jāpiemēro identificētiem riskiem. Lieto risku pazeminošus faktorus.	Darbs ar tekstu. Prezentācija.	Izglītojamie individuāli iepazīstas ar darba drošības normatīvajiem aktiem, prasībām, risku novērtēšanu un analīzi. Prezentē iegūto informāciju. Veic darba vides modelēšanu un analīzi. Lieto padziļinātu risku analīzi un risku izslēdzošu barjeru izmantošanu.
		1.5.2. Kuģa mehānismu un sistēmu drošas apturēšanas un izolēšanas procedūras	Apraksta iekārtu ārkārtas apturēšanu un lieto iekārtu izolēšanu	Izskaidro drošības pasākumus, kas jāveic, lai veiktu remontdarbus un tehnisko apkopi,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie praktizē ar mehānismu un sistēmu drošas apturēšanas un izolēšanas procedūram, atkārtotu

		(Lock Out/Tag Out).	nekavējoties un atbilstoši ārkārtas situācijas veidam.	tostarp kuģa mehānismu un iekārtu drošu atslēgšanu, pirms personālam atļauj strādāt ar šādiem mehānismiem vai iekārtām.		mehānismu nodošanu ekspluatācijā un veikspējas pārbaudēm pēc remontdarbiem.
		1.5.3. Drošas smagu un lielgabarīta priekšmetu celšanas un pārvietošanas metodes.	Paredz un samazina smagu un lielgabarīta priekšmetu celšanas un pārvietošanas riskus.	Paredz un samazina smagu un lielgabarīta priekšmetu celšanas un pārvietošanas riskus lietojot drošas metodes.	Darbs ar tekstu. Izpēte.	Izglītojamie izpēta un izanalizē smagu un lielgabarīta priekšmetu celšanas un pārvietošanas drošās metodes, palīgīdzekļu izmantošanas iespējas.
1.6. Atkritumu apsaimniekošana uz kuģiem atbilstoši MARPOL prasībām. (4% no moduļa kopējā apjoma)	1.6.1. Vides aizsardzības noteikumi, Starptautiskā konvencija par piesārņojuma novēršanu no kuģiem (MARPOL konvencija).	Nosauc MARPOL konvencijas sadaļas. Atpazīst aprīkojumu piesārņojuma novēršanai. Lieto saistīto dokumentu saturu savā darbā un izpilda prasības to aizpildīšanai.	Klasificē piesārņojuma avotus, balstoties uz MARPOL konvencijas prasībām. Uzskaita aprīkojumu piesārņojuma novēršanai/savākšanai. Aizpilda saistošo dokumentāciju.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie iepazīst (vai atkārtoti) MARPOL konvencijas pielikumus, prasības; piesārņojuma novēršanas procedūras un ar to saistīto aprīkojumu.	
	1.6.2. Piesardzības pasākumi jūras vides piesārņojumu novēršanai. Preventīvu pasākumu nozīme jūras vides aizsardzībā.	Atpazīst piesardzības pasākumus, kas jāveic, lai novērstu jūras vides piesārņojumu. Definē preventīvo pasākumu lietojumu.	Plāno piesardzības pasākumus, kas jāveic, lai novērstu jūras vides piesārņojumu. Analizē preventīvo pasākumu pielietojumu. Nosaka novirzes no normas un definē atbilstošus pasākumus, lai izvairītos no jūras vides piesārņošanas. Lieto preventīvus pasākumus jūras vides aizsardzībā.	Diskusija.	Izglītojamie grupā diskutē par piesardzības pasākumiem, kas jāveic, lai novērstu jūras vides piesārņojumu balstoties uz MARPOL konvencijas prasībām.	
	1.6.3. Atkritumu savākšana, uzglabāšana,	Atpazīst atkritumu kategorijas, nosauc	Nosauc un atpazīst atkritumu kategorijas,	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie ievāc informāciju par normatīviem	

		iznīcināšana vai nodošana krastā.	uzglabāšanas nosacījumus, izvēlas savākšanu un utilizēšanu atbilstoši atkritumu īpatnībām. Paskaidro atkritumu uzskaites žurnāla aizpildīšanas kārtību.	izvēlas uzglabāšanas veidu atbilstoši atkritumu kategorijai. Savāc atkritumus un tos utilizē atbilstoši MARPOL konvencijas prasībām un atkritumu īpatnībām.		aktiem un dokumentiem, ekspluatācijas rokasgrāmatām, izstrādātajiem noteikumiem un procedūrām, lai nodrošinātu ekspluatācijas drošību un izvairītos no jūras vides piesārņošanas, savācot, uzglabājot vai iznīcinot atkritumus.
	1.7. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas apstrādes sistēmu un tās mehānismu tehniskā apkope. (15% no moduļa kopējā apjoma)	1.7.1. Kravas pārsūkņēšanas un saistītā aprīkojuma apkope.	Veic kravas sūkņu, drošības vārstu, kravas līmeņa mērierīču, kravas kompresoru u.c. kravas mehānismu tehnisko apkopi atbilstoši plānveida apkopju un remonta sistēmas prasībām.	Veic kravas sūkņu, drošības vārstu, kravas līmeņa mērierīču, kravas kompresoru u.c. kravas mehānismu tehnisko apkopi atbilstoši plānveida apkopju un remonta sistēmas prasībām. Paskaidro kravas sūkņu, drošības vārstu, kravas līmeņa mērierīču, kravas kompresoru u.c. kravas mehānismu apkopes kārtību.	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie apgūst kuģa kravas mehānismu tehniskās apkopes kārtību, izmantojot kuģa dokumentāciju. Darbības atbilstoši dokumentē.
		1.7.2. Attālinātās vadības vārstu apkope.	Veic vārstu attālinātās vadības sistēmas apkopi atbilstoši plānveida apkopju un remonta sistēmas prasībām.	Veic vārstu attālinātās vadības sistēmas apkopi atbilstoši plānveida apkopju un remonta sistēmas prasībām, izskaidrojot vārstu attālinātās vadības sistēmas apkopes kārtību.	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie apgūst kuģa kravas sistēmas attālināto vārstu kārtību, izmantojot kuģa dokumentāciju. Darbības atbilstoši dokumentē.
2. Spēj: veikt sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas	2.1. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās	2.1.1. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu	Plāno mehānismu un aprīkojuma remontu atbilstoši tehniskām	Pamato remonta organizācijas un kontroles modeļa	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie apkopo mehānismu un aprīkojuma remonta prasības un

sistēmu un tās elementu remontu atbilstoši remonta noteikumiem un labai jūras praksei. Zina: sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu remonta organizācijas principus; kravas sūkņu, drošības vārstu, kravas līmeņa mērierīču, kravas kompresoru u.c. remonta kārtību; remontā nepieciešamo metālisko un nemetālisko materiālu izvēles principus; specializēto rokas darbarīku un mērinstrumentu klasifikāciju, uzbūvi, pielietošanas jomas un izvēles principus; materiālus un to īpašības; drošas avārijas un pagaidu remonta metodes. Izprot: remonta darbavietas organizācijas principus; remonta, kā arī demontāžas, regulēšanas un montāžas noteikumus un kārtību, defektēšanas metodes.	elementu remonta plānošana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	plānotā remonta organizācija, veikšana un kontrole.	prasībām. Sagatavo darbavietu.	izvēli. Raksturo kuģa mehānismu un aprīkojuma remonta prasības un plānošanu.		plānošanu, kas bāzēta uz klasifikācijas sabiedrību ieteikumiem un ražotāju rokasgrāmatām.
		2.1.2. Neplānotais / ārkārtas un pagaidu remonts.	Veic neplānotu kuģa kravas sistēmas un tās elementu remontu atbilstoši tehniskām prasībām. Vispārīgi apraksta remonta metodes un nosaka darba prioritātes, pagaidu remonta veidus.	Pamato remonta prioritāti un izvēlas remonta metodi. Plāno remonta darbus atbilstoši starptautiskajām prasībām un darba drošības prasībām. Lieto pagaidu remonta veidu atbilstoši situācijai.	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie analizē mehānismu un aprīkojuma remonta prasības un nosaka prioritātes ārkārtas remonta izpildei. Sastāda remonta tāmes un atskaītes.
		2.1.3. Kuģa kravas sistēmu un tās elementu demontāža, regulēšana un montāža pēc remonta.	Veic iekārtu demontāžu, montāžu un regulēšanu pēc remonta atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem.	Veic iekārtu demontāžu, montāžu un regulēšanu pēc remonta atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem. Izskaidro ekspluatācijas un remonta noteikumus.	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie nosaka mehānismu un aprīkojuma tehniskās apkopes remonta prasības, balstoties uz rokasgrāmatās sniegto informāciju. Veic praktisku darbu par dažādu kuģu iekārtu demontāžu.
		2.1.4. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa sagatavošana remontam dokā.	Paskaidro pasākumus, kas jāveic, sagatavojot sašķidrinātās gāzes tankkuģi remontam dokā.	Pamato pasākumus, kas jāveic, sagatavojot sašķidrinātās gāzes tankkuģi remontam dokā.	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kuģa rokasgrāmatas, apgūst kuģa sagatavošanas dokam principus. Izstrādā rīcības plānu mehānismu un sistēmu atslēgšanai un izolēšanai, kravas tanku un cauruļvadu iztukšošanai un inertēšanai.
	2.2. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu remonts.	2.2.1. Iekārtu un to detaļu pārbaudes un defektēšanas metodes.	Uzskaita iespējamās iekārtu defektēšanas metodes un testēšanu veidus. Nosauc eksperimentālo	Apraksta mehānismu un aprīkojuma veiktspējas ikgadējo vai pēcremonta pārbaudi atbilstoši	Darbs ar tekstu. Praktiskais darbs.	Izmantojot kuģa dokumentāciju, izglītojamie iepazīstas ar drošības aprīkojuma, tehnisko sistēmu un iekārtu pārbaudes

(30% no moduļa kopējā apjoma)		mērījumu pamatprincipus.	ekspluatācijas noteikumiem. Izskaidro pielietojamās testēšanas metodes izvēli. Īsteno iekārtu pārbaudes.		metodēm, balstītām uz klasifikāciju biedrību prasībām.
	2.2.2. Sagraujošās un nesagraujošās (NDT) materiālu un mašīnu detaļu testēšanas metodes pamatprincipi un standarti, eksperimentālie mērījumi un mērierīces.	Atšķir sagraujošās un nesagraujošās detaļu testēšanas metodes un paskaidro to izvēli.	Nosauc vispārīgās materiālu īpašības un to testēšanas standartus. Paskaidro materiālu izgatavošanas un mehāniskās pārbaudes atbilstoši standartu prasībām. Īsteno materiālu testēšanu.	Laboratorijas darbs.	Izmantojot testēšanas iekārtas un lietojot dažāda veida eksperimentālās metodes materiālu un konstrukciju sagraujošā un nesagraujošā testēšanā un konstrukciju mehānisko īpašību noteikšanā, izglītojamie praktiski iepazīstas ar nesagraujošās materiālu novērtēšanas un testēšanas metodēm: akustiskā (ultraskaņa); vibroakustiskā; ar caurlaidīgām vielām (kapilāru un noplūdes noteikšana); magnētiskie (vai magnētiskie pulveri); optiskie (vizuāli optiskie); radiācija; radio viļņi; siltuma; elektriskie; virpuļstrāvu (vai elektromagnētisko).
	2.2.3. Specializētie rokas darbarīki un mērinstrumenti.	Nosauc specializētos rokas darbarīkus un mērinstrumentus, paskaidro to klasifikāciju, uzbūvi, lietošanas jomas.	Pamato specializēto rokas darbarīku un mērinstrumentu izvēles principus. Lieto specializētos darbarīkus un instrumentus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie lieto specializētos mērinstrumentus, apkopo to priekšrocības un trūkumus.
	2.2.4. Metālisko un nemetālisko materiālu izvēle.	Paskaidro remontā nepieciešamo metālisko un nemetālisko materiālu	Izvēlas remontā nepieciešamos metāliskos un nemetāliskos	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīst remontā nepieciešamo metālisko un nemetālisko materiālu izvēles principus, apkopo dažādu

			izvēles principus, kā arī nosauc (atpazīst) materiālus un apraksta to īpašības.	materiālus. Izvēli pamato.		materiālu priekšrocības un trūkumus, kā arī iepazīst to īpašības.
		2.2.5. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu remonts.	Veic mehānismu un aprīkojuma remontu atbilstoši plānveida apkopju sistēmai.	Veic mehānismu un aprīkojuma remontu atbilstoši plānveida apkopju sistēmai. Paskaidro kravas sūkņu, drošības vārstu, kravas līmeņa mērierīču, kravas kompresoru u.c., arī inertās gāzes un slāpekļa ģeneratora, remonta kārtību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie apgūst kravas sūkņu, drošības vārstu, kravas līmeņa mērierīču, kravas kompresoru u.c., arī inertās gāzes un slāpekļa ģeneratora, remonta kārtību, veic atsevišķu iekārtu remontu. Darbus dokumentē.
3. Spēj: atsākt sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu ekspluatāciju atbilstoši ekspluatācijas un remonta noteikumiem un labai jūras praksei. Zina: kravas sistēmu un tās elementu iedarbināšanas principus pēc remonta vai apkopes. Izprot: kravas sistēmu un tās elementu nepieciešamo un obligāto testu veikšanas kārtību.	3.1. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu ekspluatācijas uzsākšana. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu iedarbināšana pēc remonta vai apkopes.	Iedarbina sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementus pēc remonta vai apkopes.	Iedarbina sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementus pēc remonta vai apkopes. Paskaidro sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu iedarbināšanas kārtību pēc remonta vai apkopes.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kravas operāciju simulatoru, iedarbina dažādas kravas sistēmas un iekārtas. Darbības atbilstoši dokumentē.
		3.1.2. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu regulēšana pirms ekspluatācijas uzsākšanas.	Paskaidro sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu regulēšanas principus pirms ekspluatācijas uzsākšanas.	Veic sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu regulēšanu pirms ekspluatācijas uzsākšanas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kravas operāciju simulatoru, regulē dažādas kravas sistēmas un iekārtas. Darbības atbilstoši dokumentē.

		3.1.3. Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu nepieciešamo un obligāto testu veikšanas kārtība.	Paskaidro sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu nepieciešamo un obligāto testu veikšanas kārtību.	Veic sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu obligātos testus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot kravas operāciju simulatoru, veic sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu un tās elementu obligātos testus. Darbības atbilstoši dokumentē.
--	--	--	---	--	--------------------	---

Ieteicamie avoti

Hyde, P. LNG Operational Practice. 2nd Edition. – Witherby Publishing Group, 2020.
 International Code for the Construction and Equipment of Ships carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC Code).
 International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL Convention), 1973.
 International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS Convention), 1974.
 International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW Convention), 1978.
 International Safety Management Code (ISM Code), 1998.
 ISGOTT, 6th Edition International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals. ICS, OCIMF, IAPH, 2020.
 Liquefied Gas Handling Principles on Ships and in Terminals, (LGHP4) 4th Edition. – SIGTTO, 2016.
 LNG Shipping Knowledge 3rd Edition. – Witherby Publishing Group, 2020.
 LNG Shipping Suggested Competency Standards, Third Edition. – SIGTTO, 2021.
 Seafarers' Training, Certification and Watchkeeping Code (STCW Code).
 Tanker Safety Training (Liquefied Gas). – Witherby Publishing Group, 2007.
 Баскаков С.П. Эксплуатация газозовов для перевозки сжиженного природного газа. – ГУМРФ им. адмирала С.О.Макарова: 2013.
 Касаткин Р.Г. Система морской транспортировки сжиженного газа из Арктики. – Москва: 2008.
 Костылев И.И. Теплотехнический аспект морских перевозок сжиженного газа. – ГМА им. Макарова: 2002.
 Костылев И.И., Овсянников М.К. Морская транспортировка сжиженного газа. – ГМА им. Макарова: 2009.
 Ладин Н.В. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха. – ГУМРФ им. адмирала С.О.Макарова: 2013.
 Лебедев В.Н. Технология перевозок. Учебник для вузов. – ГУМРФ им. адмирала С.О.Макарова: 2015.
 Павловский В.А., Реуцкий А.С. Теплофизические основы морской транспортировки и бункеровки сжиженного природного газа. – Крыловский государственный научный центр, 2019.

MODUĻA "Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas sistēmu tehniskā apkope un remonts" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.2.	Multifunkcionālais krāsainais printeris (A4 un A3 formātam)	1
1.3.	Multimediju projektoris / interaktīvā tāfele	1
1.4.	Aukstumiekārtu remontatslēdznieka darba galds ar skrūvspilēm, stacionārajiem instrumentiem un apgaismojumu un atbilstošs darba krēsls	1
1.5.	Aukstumiekārtu remontatslēdznieka instrumentu (asināšanas, rokas, mehānisko, elektrisko, pneimatisko un elektronisko) komplekts	1 uz 2 izglītojamajiem
1.6.	Specializēto dažādas precizitātes un izmantošanas nolūka mērinstrumentu, mēraparātu un precizitātes mērinstrumentu (rokas, elektrisko, elektronisko, infrasarkanā, ultraskaņas, un t.sk. spēka mērīšanas instrumenti) komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.7.	Sašķidrinātās gāzes tankkuģa kravas operāciju simulators (1 darbavieta katram izglītojamajam)	1
1.8.	Atslēdznieku darbnīca	1
1.9.	Metālapstrādes darbnīca ar metālapstrādes darbgaldiem, iekārtām un instrumentiem	1
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Dažāda formāta papīrs drukāšanai un nodarbību īstenošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Kancelejas piederumi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Individuālās aizsardzības līdzekļi (t.sk. darba kombinezons, jaka (komplekts) un darba apavi (pāris))	1 katram izglītojamajam
2.4.	Kuģa tehniskā dokumentācija, instrukcijas, rasējumi, katalogi, shēmas, mehānismu un sistēmu rokasgrāmatas u.c.	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Inženierkomunikāciju shēmu paraugu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Metālu, to sakausējumu un marķu paraugu komplekts	1
2.7.	Blīvēšanas un siltumizolācijas materiālu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Kuģa mašīntelpas žurnāls	1
2.9.	Kuģa atkritumu pārvaldības žurnāls	1
2.10.	Gāzes tankkuģa kravas operāciju žurnāls	1



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Cauruļu metināšanas pamati" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veikt cauruļu metināšanas pamatdarbus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izvērtēt cauruļu metināšanas darbu specifiskai raksturīgus darba vides riska faktoros. 2. Lasīt cauruļu metināšanai nepieciešamo tehnisko dokumentāciju. 3. Sagatavot instrumentus, detaļas un konstrukcijas cauruļu metināšanai. 4. Vizuāli pārbaudīt metināto cauruļu savienojumu šuvju kvalitāti.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo (prakses) moduli.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Cauruļu metināšanas pamati" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu: – atbilstoši cauruļu metināšanas tehniskajai dokumentācijai (rasējumam) sagatavo instrumentus, detaļas un konstrukcijas cauruļu metināšanai; – vizuāli pārbauda metināto cauruļu savienojumu šuvju kvalitāti un novērš nepilnības.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Cauruļu metināšanas pamati" ir C daļas izvēles modulis kvalifikācijām: "Aukstumiekārtu remontatslēdznieks", "Aukstumiekārtu un sistēmu tehniķis" un "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis".

MODUĻA "Cauruļu metināšanas 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: izvērtēt cauruļu metināšanas darbu specifikai raksturīgus darba vides riska faktorus. Zina: cauruļu metināšanas elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumus, kā arī pirmās palīdzības pasākumus, kas jāveic nelaimes gadījumos. Izprot: darba drošības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumus cauruļu metināšanā.	1.1. Cauruļu metināšanas darbu specifika. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Cauruļu metināšanas darbiem raksturīgie vides riska faktori.	Skaidro darba drošības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumus cauruļu metināšanas laikā.	Izvērtē riskus un ievēro darba drošības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumus cauruļu metināšanas laikā.	Darbs ar tekstu. Prezentācija.	Izglītojamie grupās vai pāros, izmantojot mācību literatūru un interneta resursus, iegūst un apkopo informāciju par cauruļu metināšanas specifiku – elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumiem un vides riska faktoriem. Grupas prezentē izveidotos apskatus un veido vienotu apskatu, piemēram, "domu kartes" veidā.
		1.2. Darba drošība cauruļu metināšanas darbu veikšanā.	Iekārto ergonomisku darbavietu cauruļu metināšanai atbilstoši darba vadītāja norādēm, ievērojot darba drošības instrukcijas un darba aizsardzības noteikumus.	Patstāvīgi organizē un iekārto ergonomisku darbavietu cauruļu metināšanai atbilstoši darba drošības noteikumiem, ievērojot mainīgās darba vides specifiku.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie praktiski iekārto ergonomisku darbavietu noteikta veida cauruļu metināšanas darbiem atbilstoši elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumiem konkrētā vietā.
		1.2.1. Darba drošības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumu ievērošana, veicot cauruļu metināšanas darbus.				
		1.2.2. Pirmā palīdzība nelaimes gadījumā metināšanas darbos.	Sniedz pirmo palīdzību nelaimes gadījumā, kas iespējams cauruļu metināšanas darbu	Sniedz pirmo palīdzību elektrotraumas gadījumā, kas iespējama cauruļu metināšanas darbu	Situācijas modelēšana.	Izglītojamie darba drošības speciālista vadībā imitē dažādas traumas un modelē situācijas, kad nepieciešams sniegt pirmo palīdzību,

			veikšanas laikā, un izsauc neatliekamo medicīnisko palīdzību.	veikšanas laikā, un izsauc neatliekamo medicīnisko palīdzību, sniedz papildinformāciju par nelaimes gadījuma apstākļiem.		pamato paņēmieni izvēli.
2. Spēj: lasīt cauruļu metināšanai nepieciešamo tehnisko dokumentāciju. Zina: metināto cauruļu savienojumu un konstrukciju attēlojumu rasējumos, elektrodu markas, metināto šuvju apzīmējumus rasējumos. Izprot: cauruļu metināšanai nepieciešamo tehnisko dokumentāciju.	2.1. Cauruļu metināšanas tehniskā dokumentācija. (20% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Metināto cauruļu savienojumu un konstrukciju attēlojums rasējumos.	Nolasa rasējumā norādīto cauruļu izvietojumu.	Lasa cauruļu metināšanai atbilstošo būvprojekta un darbu veikšanas projekta dokumentācijas sadaļu, atpazīst pieļautās kļūdas, kā arī sniedz priekšlikumus to novēršanai.	Darbs ar tekstu.	Izmantojot izdales materiālus, izglītojamie izpēta dažādus cauruļu izvietojumus atbilstoši rasējumam, apgūst apzīmējumu izmantojumu.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie veic individuālu darbu – lasa grafiskos apzīmējumus izdalītajā materiālā.
	2.2. Metināto šuvju apzīmējumi rasējumos. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.2. Elektrodu markas.	Raksturo elektrodu marku izvēli atbilstoši metināmā tērauda klasifikācijai un marķējumam, kā arī izmanto piemērotu marku.	Izskaidro elektrodu marku izvēli atbilstoši metināmā tērauda klasifikācijai un marķējumam. Izvēlas un izmanto piemērotu marku.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar dažādu marku elektrodiem, noskaidro, kur atrodams un kā atšifrējams marķējums, kā tas norādīts projekta dokumentācijā, kā elektroda izvēle ietekmē kušņu veidošanos un metināšanas kvalitāti. Izglītojamie iepazīstas ar elektrodu izskatu.
		2.2.1. Pamatsimboli un pildsimboli.	Nolasa metināmo šuvju apzīmēšanas pamatsimbolus, apraksta pildsimbolus.	Nolasa un izskaidro metināmo šuvju apzīmēšanas pamatsimbolus un pildsimbolus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot izdales materiālus, izpēta dažādus metināto šuvju veidus, to pamatsimbolus un pildsimbolus, apgūst simbolu nozīmi un to atšifrējumu.

					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie veic individuālu darbu – lasa un izskaidro simbolu apzīmējumus izdalītajā materiālā.
		2.2.2. Cauruļu metināšanas procedūra montāžas procesā.	Lasa cauruļu metināšanas procedūru atbilstoši darba uzdevumam, nosauc savienojuma veidu, darba uzdevumā izmantojamās pamatmateriālu grupas, piedevmateriālus, palīgmateriālus, metināšanas pozīcijas, metināšanas elementus, malu apstrādes procesu, metināšanas režīmus.	Lasa cauruļu metināšanas procedūru atbilstoši darba uzdevumam un raksturo savienojuma veidu, darba uzdevumā izmantojamās pamatmateriālu grupas, piedevmateriālus; palīgmateriālus, metināšanas pozīcijas, metināšanas elementus, malu apstrādes procesu, metināšanas režīmus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie saņem cauruļu metināšanas procedūras un izstrādā sarakstu metināšanas darbiem, norādot savienojuma veidu, izmantojamās pamatmateriālu grupas, piedevmateriālus, palīgmateriālus, metināšanas pozīcijas, metināšanas elementus, malu apstrādes procesu, metināšanas režīmus, kas nepieciešami darba veikšanai.
3. Spēj: sagatavot instrumentus, detaļas un konstrukcijas cauruļu metināšanai. Zina: tērauda metināmības noteikšanas paņēmienus saskaņā ar sertifikātā norādīto ķīmisko sastāvu, cauruļu metināšanai nepieciešamo instrumentu lietošanas paņēmienus (uzgriežņu atslēgas, skrūvgrieži, plakanknaibles, metināšanas āmuri,	3.1. Instrumentu sagatavošana cauruļu metināšanai. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Rokas elektroinstrumentu un palīgierīču sagatavošana.	Pārbauda un sagatavo rokas elektroinstrumentus un palīgierīces (pirmsmetināšanas un pēcmetināšanas) darbu nodrošināšanai.	Novērtē instrumentu un palīgierīču atbilstību darba uzdevumam un darba aizsardzības prasībām. Patstāvīgi pārbauda un sagatavo darbam rokas elektroinstrumentus un palīgierīces (pirmsmetināšanas un pēcmetināšanas darbu nodrošināšanai).	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši metināšanas darba uzdevumam izvēlas un sagatavo darbam piemērotus instrumentus.
	3.2. Konstrukciju sagatavošana cauruļu metināšanai.	3.2.1. Metināmās virsmas sagatavošanas veidi, palīgierīces un līdzekļi.	Izvēlas pamatmateriāla tīrīšanas veidu, virsmas apstrādes	Izvēlas pamatmateriāla tīrīšanas veidu, virsmas apstrādes palīgierīces un	Praktiskais darbs.	Izglītojamie praktiski trenējas tīrīt un slīpēt caurules ar slīpmašīnu. Apgūst mehānisko tīrīšanas

rokas elektroinstrumenti metāla griešanai un/vai slīpēšanai, metāla sukas šuves tīrīšanai, aizzīmēšanas adatas). Izprot: cauruļu metināšanai nepieciešamo instrumentu izvēles nozīmi kvalitatīva darba veikšanā, izvēlētā metināšanas režīma ieregulēšanu un atbilstību konkrēto cauruļu metināšanai.	(15% no moduļa kopējā apjoma)		palīgierīces un līdzekļus atbilstoši darba uzdevumam. Pārbauda palīgierīču darbaspēju. Sagatavo metināmās virsmas, detaļu vai sagatavju malas atbilstoši darba uzdevumam.	līdzekļus atbilstoši darba uzdevumam, pamato savu izvēli. Patstāvīgi pārbauda palīgierīču darbaspēju. Kvalitatīvi tīra metināmās virsmas un sagatavo detaļu vai sagatavju malas atbilstoši darba uzdevumam.		līdzekļu veidus un tīrīšanas līdzekļu lietošanu, ievērojot drošības noteikumus.
		3.2.2. Cauruļu malu sagatavošana metināšanas darbiem.	Novērtē cauruļu malu apstrādes nepieciešamību un izvēlas cauruļu malu apstrādes veidu, saskaņojot to ar darba vadītāju. Apstrādā cauruļu malas.	Patstāvīgi novērtē cauruļu malu apstrādes nepieciešamību un izvēlas cauruļu malu apstrādes veidu. Rūpīgi veic cauruļu malu apstrādi atbilstoši darba uzdevumam.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie praktiski trenējas griezt un slīpēt cauruļu galus, izmantojot griešanu ar skābekļa liesmu vai leņķa slīpmašīnu, iegaumē fāzētās caurules maliņas izskatu sadursavienojumu veidošanai.
		3.2.3. Cauruļu salikšana metināšanai.	Saliek caurules metināšanai, ievērojot montāžas atstarpes un izmantojot palīgierīces cauruļu salikšanai.	Patstāvīgi precīzi saliek caurules metināšanai, ievērojot montāžas atstarpes, izmanto palīgierīces cauruļu salikšanai, pārbauda salikšanas pozicionālo atbilstību un veido pieķeršuves.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie saliek caurules metināšanai, ievērojot precizitāti un montāžas atstarpi un izmantojot palīgierīces.
	3.3. Metināšanas iekārtas un režīmi. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.3.1. Metināšanas iekārtu sagatavošana darbam.	Vizuāli pārbauda metināšanas iekārtu un pieslēdz atbilstošo aizsarggāzi. Izvēlas un uzstāda metināšanas stieples padeves rullīšus. Uzstāda metināšanas stieples spoli iekārtā	Vizuāli pārbauda metināšanas iekārtu un pieslēdz atbilstošo aizsarggāzi. Patstāvīgi izvēlas un uzstāda metināšanas stieples padeves rullīšus atbilstoši darba uzdevumam. Uzstāda	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo darbavietu, pievieno masas (zemes) kabeli, sagatavo metināšanas aizsargmasku un ieslēdz metināšanas aparātu.

			un izvēlas atbilstošu stieples padeves vadīklu. Pievieno masas spaili sagatavei. Sagatavo darbavietu atbilstoši darba drošības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumiem.	metināšanas stieples spoli iekārtā un izvēlas atbilstošu stieples padeves vadīklu. Pievieno masas spaili sagatavei. Patstāvīgi sagatavo darbavietu atbilstoši darba drošības, elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumiem.		
		3.3.2. Metināšanas režīmu izvēle.	Izvēlas metināšanas spriegumu atbilstoši metināmās caurules biezumam.	Precīzi izvēlas un iestata metināšanas režīmus, lietojot atbilstošus piedevmateriālus un palīgmateriālus un ievērojot tehniskos normatīvus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas un iestata metināšanas parametrus atbilstoši caurules sienīgas biezumam.
4. Spēj: vizuāli pārbaudīt metināto cauruļu savienojumu šuvju kvalitāti. Zina: šuves ģeometriskos izmēru vizuālās pārbaudes procesu, vizuālās pārbaudes ar šuvmēru vai šabloniem no šuves saknes un šuves virskārtas procesu; šuves neatbilstības veidus (iegriezumus, uztecējumus, redzamās poras, necaurmetinājumu, caurdegumus (ar piekari un bez tās), apdegumus	4.1. Savienojumu šuvju kvalitātes pārbaude. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Metināto cauruļu savienojumu šuvju kvalitātes novērtēšana.	Vizuāli novērtē metināto cauruļu savienojumu šuves (FW un BW) pēc vienotiem kritērijiem. Nosauc šuvju nesagraujošās kontroles (NDT) metodes un tehniku.	Vizuāli novērtē metināto cauruļu savienojumu šuves (FW un BW) pēc vienotiem kritērijiem un pamato vērtējumu. Apraksta dokumentācijas saturu un pamato lietošanas nepieciešamību. Izskaidro šuvju nesagraujošās kontroles (NDT) metodes un tehniku.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot dotos paraugus, vizuāli novērtē metināto cauruļu savienojumu šuves (FW un BW) pēc vienotiem kritērijiem: detaļu sakere, šuves sākums un beigas, šuves ģeometriskos izmēru atbilstība savienojuma parametriem, caurmetinājums, iegriezumi pamatmetālā, poras šuves metālā, plaisas krāterī, apdegumi uz pamatmateriāla, šlakatas, plāvi.
		4.1.2. Metināto cauruļu ģeometriskās formas defektu novēršana.	Nosauc normatīvi tehniskos dokumentus cauruļu	Nosauc normatīvi tehniskos dokumentus cauruļu metināto	Praktiskais darbs.	Izglītojamie apskata metināto cauruļu savienojumu paraugus, atpazīst biežāk

MODUĻA "Cauruļu metināšanas pamati" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Dators ar interneta pieslēgumu	1 katram izglītojamajam
1.2.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.3.	Leņķa slīpmašīna	1 katram izglītojamajam
1.4.	Atslēdznieku darbgalds ar skrūvspīlēm	1 katram izglītojamajam
1.5.	Vīļu komplekts	1 katram izglītojamajam
1.6.	Iekārta metāla fāzēšanai	1 katram izglītojamajam
1.7.	Spīles cauruļu nostiprināšanai	1 katram izglītojamajam
1.8.	Stacionārais un portatīvais metināšanas aparāts MMA	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	MIG metināšanas iekārta	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Metināšanas stieples	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Darbgalds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.12.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.13.	Bezvadu prezentācijas tālvadības pults ar iebūvētu lāzera iekārtu	1
1.14.	Labiekārtota mācību darbnīca metināšanas darbu veikšanai	1
1.15.	Leņķa slīpmašīnas griezējdiski	1 katram izglītojamajam
1.16.	Šlagas āmuriņš, šuvmēri, šabloni u.c.	1 katram izglītojamajam
1.17.	Darbam nepieciešamo atslēdznieka instrumentu komplekts	1 katram izglītojamajam
1.18.	Palīginstrumenti (āmurs, drāšu suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Metināšanas aizsargcimdi un cimdi darbam ar metālu (pāris)	1 katram izglītojamajam
2.2.	Nedegošs darba apģērbs vai speciāls priekšauts, uzrocis	1 katram izglītojamajam
2.3.	Darba apavi ar cietu purngalu, speciālu, termoizturīgu zoli (pāris)	1 katram izglītojamajam
2.4.	Individuālie aizsardzības līdzekļi (sejas aizsargmaska ar atbilstošiem aizsargstikliem, ausu aizsarglīdzekļi, elpošanas ceļu aizsardzības līdzekļi (komplekts))	1 katram izglītojamajam
2.5.	Dažāda diametra un tērauda markas caurules	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Dažādu šuves valnīša defektu, kā arī kvalitatīvas šuves paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Dažāda veida armatūra (metināmie kaltie veidgabali)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Kolektīvie aizsardzības līdzekļi (elektrometināšanas iekārtu zemējums, iekārtas drošības ierīces atbilstoši ražotāja lietošanas instrukcijai, ugunsdzēsības līdzekļi darbavietā, aizslietņi metinātāja darbavietā, norobežojumi)	Atbilstoši moduļa īstenošanai





Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Elektronisko bloku diagnostika un remonts" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas veikt elektronisko bloku diagnostiku un remontu.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamā prasmes: 1. Analizēt elektriskos un radiofrekvenču mērījumu rezultātus. 2. Veikt elektronisko bloku apkopes un diagnosticēt elektronisko bloku kļūdas. 3. Remontēt elektroniskos blokus. 4. Konfigurēt elektronisko bloku programmatūras vienības vai tās daļas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti visi A un B daļas moduļi, izņemot noslēdzošo (prakses) moduli.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Elektronisko bloku diagnostika un remonts" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – elektroniskā bloka diagnosticēšanu; – elektroniskā bloka remontu, pamatojoties uz diagnostikas rezultātiem.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Elektronisko bloku diagnostika un remonts" ir C daļas izvēles modulis kvalifikācijai "Kuģa saldēšanas iekārtu mehāniķis".

MODUĻA "Elektronisko bloku diagnostika un remonts" 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: analizēt elektriskos un radiofrekvenču mērījumu rezultātus. Zina: elektrisko un radiofrekvenču mērījumu parametrus un to atbilstību iekārtai, tehniskās dokumentācijas prasības. Izprot: elektrisko un radiofrekvenču mērījumu rezultātu nozīmi.	1.1. Elektronikas pamati. (20% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Elektroniskās aparatūras paaudzes, elementu iedalījums, nominālu rindas, krāsu marķējums.	Apraksta elektroniskās aparatūras paaudzes, elementu iedalījumu, nominālu rindas, krāsu marķējumus.	Raksturo elektroniskās aparatūras paaudzes, elementu iedalījumu, nominālu rindas, krāsu marķējumus.	Prezentācija.	Izglītojamie sagatavo prezentācijas par elektroniskās aparatūras paaudzēm un elementiem.
		1.1.2. Vadītāju rezistori, pastāvīgie, pierēgulējamie, potenciometri, pusvadītāju rezistori.	Apraksta vadītāju rezistorus, pastāvīgos, pierēgulējamus potenciometrus. Atpazīst to apzīmējumus shēmā, nosauc to galvenos parametrus, apraksta pusvadītāju rezistorus un to raksturlīknes.	Raksturo vadītāju rezistorus, pastāvīgos, pierēgulējamus potenciometrus. Atpazīst to apzīmējumus shēmā, izskaidro to galvenos parametrus, raksturo pusvadītāju rezistorus un izskaidro to raksturlīknes.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus, apkopo informāciju uzskatāmās tabulās par vadītāju rezistoriem, pastāvīgiem, pierēgulējamiem, potenciometriem, apzīmējumiem shēmās, galvenajiem parametriem, pusvadītāju rezistoriem un to raksturlīknēm.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar rezistoriem, pastāvīgajiem, pierēgulējamajiem, potenciometriem, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem pusvadītāju rezistoriem un to raksturlīknēm.

		1.1.3. Kondensatori un droseles.	Apraksta kondensatoru un droseļu tipus, apzīmējumus shēmā un galvenos parametrus.	Raksturo kondensatoru un droseļu tipus, apzīmējumus shēmā, paskaidro galvenos parametrus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus, apkopo informāciju uzskatāmās tabulās par kondensatoriem un droseļu tiptiem, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar kondensatoru un droseļu tiptiem, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem.
		1.1.4. Elektronu un jonu lampas, elektronu emisijas veidi, diode, triode, tetrode, staru tetrode, pentode, pentagrids, vakuuma luminiscences indikatori, fotoelementi, auksta katoda jonu lampas, neona lampas, ciparu indikatori, stabilitroni, gazatroni, tiratroni, ignotroni.	Apraksta elektronu un jonu lampas, elektronu emisijas veidus, diodes, triodes, tetrodes, staru tetrodes, pentodes, pentagridus, darbību apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, vakuuma luminiscences indikators, fotoelementus, auksta katoda jonu lampas, neona lampas, ciparu indikators, stabilitronus, gazatronus, tiratronus,	Raksturo elektronu un jonu lampas, elektronu emisijas veidus, diodes, triodes, tetrodes, staru tetrodes, pentodes, pentagridus, darbību apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, vakuuma luminiscences indikators, fotoelementus, auksta katoda jonu lampas, neona lampas, ciparu indikators, stabilitronus, gazatronus, tiratronus, ignotronus.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie individuāli sagatavo prezentāciju par kādu no tēmām: elektronu un jonu lampas, elektronu emisijas veidi, diode, triode, tetrode, staru tetrode, pentode, pentagrids, darbības apzīmējums shēmā, galvenie parametri, vakuuma luminiscences indikatori, fotoelementi, auksta katoda jonu lampas, neona lampas, ciparu indikatori, stabilitroni. Pēc prezentācijām izglītojamie diskutē par elementu lietojumu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar elektronu un jonu lampām, elektronu emisijas veidiem, diodēm, triodēm, tetrodēm, staru tetrodēm, pentodēm,

						pentagriem, darbību apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem, vakuuma luminiscences indikatoriem, fotoelementiem, auksta katoda jonu lampām, neona lampām, ciparu indikatoriem, stabilitroniem, gazatroniem, tirtatroniem, ignotroniem.
		1.1.5. Pusvadītāju diodes, taisngriežu diodes, Šotki diodes, Zēnera diodes, Transili, Gaismas diodes, gaismas diožu indikatoru, foto diodes, varikapu.	Apraksta pusvadītāju diodes, taisngriežu diodes, Šotki diodes, Zēnera diodes, Transilusi, Gaismas diodes, gaismas diožu indikatoru, foto diodes, varikapu, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, lietojumu.	Raksturo pusvadītāju diodes, taisngriežu diodes, Šotki diodes, Zēnera diodes, Transilusi, Gaismas diodes, gaismas diožu indikatoru, foto diodes, varikapu, apzīmējumus shēmā, paskaidro galvenos parametrus, izskaidro lietojumu.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie individuāli sagatavo prezentācijas par kādu no tēmām: pusvadītāju diodes, taisngriežu diodes, Šotki diodes, Zēnera diodes, Transili, Gaismas diodes, gaismas diožu indikatoru, foto diodes, varikapu, apzīmējums shēmā, galvenie parametri, lietojums. Pēc prezentācijām izglītojamie diskutē par elementu lietojumu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar pusvadītāju diodēm, taisngriežu diodēm, Šotki diodēm, Zēnera diodēm, Transilijām, Gaismas diodēm, gaismas diožu indikatoriem, foto diodēm, varikapiem, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem, lietojumu.

		1.1.6. Bipolārie tranzistori, kopbāzes, kopemitera, kopkolektora slēgumu shēmas ar n-p-n un p-np tranzistoriem, kopbāzes un kopemitera shēmu raksturlīknes, tranzistoru darba punkta stabilizācijas shēmas, darbs pie augstām frekvencēm, korpusi.	Apraksta bipolāros tranzistorus, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, kopbāzes, kopemitera, kopkolektora slēgumu shēmas ar np-n un p-n-p tranzistoriem, kopbāzes un kopemitera shēmu raksturlīknes, tranzistoru darba punkta stabilizācijas shēmas, darbu pie augstām frekvencēm, korpusus.	Raksturo bipolāros tranzistorus, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, kopbāzes, kopemitera, kopkolektora slēgumu shēmas ar n-p-n un pn-p tranzistoriem, kopbāzes un kopemitera shēmu raksturlīknes, tranzistoru darba punkta stabilizācijas shēmas, darbu pie augstām frekvencēm, korpusus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie uzskatāmās tabulās apkopo informāciju par bipolāriem tranzistoriem, apzīmējumiem shēmās, galveniem parametriem, kopbāzes, kopemitera, kopkolektora slēgumu shēmām ar n-p-n un p-n-p tranzistoriem, kopbāzes un kopemitera shēmu raksturlīknēm, tranzistoru darba punkta stabilizācijas shēmām, korpusiem.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar bipolārajiem tranzistoriem, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem, kopbāzes, kopemitera, kopkolektora slēgumu shēmām ar n-p-n un p-n-p tranzistoriem, kopbāzes un kopemitera shēmu raksturlīknēm, tranzistoru darba punkta stabilizācijas shēmām, darbu pie augstām frekvencēm, korpusiem, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem.
		1.1.7. Lauktranzistori ar p-n pāreju un inducētu kanālu.	Apraksta lauktranzistorus ar p-n pāreju un inducētu kanālu, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus raksturlīknes, temperatūras	Raksturo lauktranzistorus ar p-n pāreju un inducētu kanālu. apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus raksturlīknes, temperatūras atkarību, lietojumu, strāvu	Pārrunas.	Izglītojamie pedagoga vadībā pārrunā tēmu: lauktranzistori ar p-n pāreju un inducētu kanālu. apzīmējums shēmā, galvenie parametri, raksturlīknes, temperatūras atkarība, pielietojums, strāvu stabilizējošās diodes.

			atkarību, lietojumu, strāvu stabilizējošās diodes.	stabilizējošās diodes.	Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar lauktranzistoriem ar p-n pāreju un inducētu kanālu, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem raksturlīknēm, temperatūras atkarību, lietojumu, strāvu stabilizējošām diodēm.
		1.1.8. Izolēta aizvara bipolārie tranzistori, vienkāršās tranzistori un foto tranzistori.	Apraksta izolēta aizvara bipolāros tranzistorus, uzbūvi, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, lietojumu, vienkāršās tranzistorus un foto tranzistorus.	Raksturo izolēta aizvara bipolāros tranzistorus, uzbūvi, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, lietojumu, vienkāršās tranzistorus un foto tranzistorus.	Grupu darbs. Pārrunas.	Izglītojamie grupās (3–4 grupā) apkopo informāciju par tēmu: izolēta aizvara bipolārie tranzistori, uzbūve, apzīmējums shēmā, galvenie parametri, lietojums, vienkāršās tranzistori un foto tranzistori, grupu darba rezultātus prezentē un pārrunā.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar izolēta aizvara bipolārajiem tranzistoriem, uzbūvi, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem, lietojumu, vienkāršās tranzistoriem un foto tranzistoriem.
		1.1.9. Tiristori.	Apraksta tiristorus, uzbūvi, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, dinistorus, diakus, tiristorus, triakus raksturlīknes un lietojumu.	Raksturo tiristorus un izskaidro to uzbūvi, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, dinistorus, diakus, tiristorus, triakus raksturlīknes un lietojumu.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās (3–4 grupā) apkopo informāciju par tēmu: tiristori, uzbūve, apzīmējums shēmā, galvenie parametri, dinistoru, diaku, tiristoru, triaku raksturlīknes un lietojums. grupu darba rezultātus prezentē un

						pārrunā.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar tiristoriem, uzbūvi, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem, dinistoriem, diakiem, tiristoriem, triakiem, raksturlielņiem un lietojumu.
		1.1.10. Katodstaru lampas, fokusēšanas un novirzes sistēmas, osciloskopu lampas, kineskopi, krāsu kineskopi, šķidro kristālu indikatori, plakanie plazmas un gaismas diožu ekrāni.	Apraksta katodstaru lampas, fokusēšanas un novirzes sistēmas, osciloskopu lampas, kineskopus, krāsu kineskopus, šķidro kristālu indikatorus, plakanos plazmas un gaismas diožu ekrānus.	Raksturo katodstaru lampas, fokusēšanas un novirzes sistēmas, osciloskopu lampas, kineskopus, krāsu kineskopus, šķidro kristālu indikatorus, plakanos plazmas un gaismas diožu ekrānus.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie sagatavo jautājumus par tēmu: katodstaru lampas, fokusēšanas un novirzes sistēmas, osciloskopu lampas, kineskopi, krāsu kineskopi, šķidro kristālu indikatori, plakanie plazmas un gaismas diožu ekrāni, savstarpēji apmainās ar jautājumiem un atbild uz tiem.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar katodstaru lampām, fokusēšanas un novirzes sistēmām, osciloskopu lampām, kineskopiem, krāsu kineskopiem, šķidro kristālu indikatoriem, plakanajiem plazmas un gaismas diožu ekrāniem.
		1.1.11. Integrālās mikroshēmas.	Apraksta integrālās mikroshēmas, ciparu – TTL, KMOP, BiKMOP, ESL mikroshēmas, apzīmējumus shēmā,	Raksturo integrālās mikroshēmas, ciparu – TTL, KMOP, BiKMOP, ESL mikroshēmas,	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie individuāli sagatavo prezentācijas par kādu no tēmām integrālās mikroshēmas, ciparu – TTL, KMOP, BiKMOP, ESL mikroshēmas,

			galvenos parametrus, RS, T, D. JK un Šmita trigeri, to darbību un lietojumu, operāciju pastiprinātājus, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, jaudas pastiprinātāju, analoģo un impulsu sprieguma stabilizatoru un radiouztvērēju mikroshēmas.	apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, RS, T, D. JK un Šmita trigeri, to darbību un lietojumu, operāciju pastiprinātājus, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, jaudas pastiprinātāju, analoģo un impulsu sprieguma stabilizatoru un radiouztvērēju mikroshēmas.		apzīmējums shēmā, galvenie parametri, RS, T, D. JK un Šmita trigeri, to darbība un lietojums, operāciju pastiprinātāji, apzīmējums shēmā, galvenie parametri, jaudas pastiprinātāji, analoģie un impulsu sprieguma stabilizatori un radiouztvērēji. Pēc prezentācijām izglītojamie diskutē par mikroshēmu lietojumu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar integrālajām mikroshēmām, ciparu – TTL, KMOP, BiKMOP, ESL mikroshēmām, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem, RS, T, D. JK un Šmita trigeriem to darbību un lietojumu, operāciju pastiprinātājiem, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem, jaudas pastiprinātājiem, analoģo un impulsu sprieguma stabilizatoriem un radiouztvērēju mikroshēmām.
		1.1.12. Optoelektronikas iekārtas, optroni, atvērta kanāla, līdzstrāvas un maiņstrāvas cietvielas releji.	Apraksta optoelektronikas iekārtas, optronus, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, atvērta kanāla,	Raksturo optoelektronikas iekārtas, optronus, apzīmējumus shēmā, galvenos parametrus, atvērta kanāla,	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie uzskatāmās tabulās apkopo informāciju par optoelektronikas iekārtām, optroniem, apzīmējumiem shēmās, galvenajiem parametriem,

			līdzstrāvas un maiņstrāvas cietvielas relejus.	līdzstrāvas un maiņstrāvas cietvielas relejus.		atvērta kanāla, līdzstrāvas un maiņstrāvas cietvielas relejiem.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā praktiski iepazīstas ar optoelektronikas iekārtām, optroniem, apzīmējumiem shēmā, galvenajiem parametriem, atvērta kanāla, līdzstrāvas un maiņstrāvas cietvielas relejiem.
		1.1.13. Elektroniskās aparatūras darbības drošums, trokšņi un traucējumi elektronikas iekārtās.	Apraksta elektroniskās aparatūras darbības drošumu, trokšņus un traucējumus elektronikas iekārtās.	Raksturo un paskaidro elektroniskās aparatūras darbības drošumu, trokšņus un traucējumus elektronikas iekārtās.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie vāc informāciju, izmantojot dažādus informācijas resursus par elektroniskās aparatūras darbības drošums, trokšņi un traucējumi elektronikas iekārtās, sagatavo jautājumus, un savstarpēji apmainās ar jautājumiem un atbild uz tiem.
		1.1.14. Elektroniskās aparatūras darbības mērījumu rezultātu analīze.	Analizē elektroniskās aparatūras darbības mērījumu rezultātus.	Analizē un paskaidro elektroniskās aparatūras darbības mērījumu rezultātus.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam analizē konkrētās elektroniskās iekārtas (piem., tiristora) darbības mērījumu rezultātus, un savstarpēji apmainās ar viedokļiem.
2. Spēj: veikt elektronisko bloku apkopes un diagnosticēt elektronisko bloku kļūdas. Zina: elektronisko bloku diagnosticēšanas metodes,	2.1. Barošanas avoti. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Barošanas avotu klasifikācija.	Nosauc barošanas avotu klasifikāciju, parametrus, raksturlīknes, struktūras un funkcionālās shēmas.	Raksturo barošanas avotu klasifikāciju, parametrus, raksturlīknes, struktūras un funkcionālās shēmas.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie uzskatāmās tabulās apkopo informāciju par barošanas avotiem, klasificē tos, apraksta parametrus, raksturlīknes, struktūras un funkcionālās shēmas.

mērinstrumentus (multimetri, osciloskopi, signālu ģeneratori). Izprot: elektronisko bloku apkopes ietekmi uz to darba mūžu un diagnosticēto kļūdu ietekmi uz elektroniskā bloka darbu, kļūdu izcelsmi.					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta barošanas avotu parametrus, raksturlīknes, struktūras un funkcionālās shēmas.
					Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie grupā (3–4 izglītojamie) sagatavo prezentācijas par tēmu: transformatori, serdes un spoļu konstrukcijas, zudumi transformatorā, slodzes raksturlīknes, autotransformatori. Pēc prezentācijām diskusijā apspriež transformatoru lietojumu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta transformatorus, serdes un spoļu konstrukcijas, zudumus transformatorā, slodzes raksturlīknes, autotransformatorus.
		2.1.2. Transformatori.	Apraksta transformatorus, serdes un spoļu konstrukcijas, zudumus transformatorā, slodzes raksturlīknes, autotransformatorus.	Raksturo transformatorus, serdes un spoļu konstrukcijas, izskaidro zudumus transformatorā, slodzes raksturlīknes.		
		2.1.3. Taisngrieži.	Apraksta taisngriežus ar aktīvu un kapacitīvu slodzi, taisngriežu ar kapacitīvu slodzi ieslēgšanu, taisngriežus ar sprieguma paaugstināšanu, taisngriežus vairākiem izejas vai ieejas spriegumiem un gludinātājfiltros.	Raksturo taisngriežus ar aktīvu un kapacitīvu slodzi, taisngriežu ar kapacitīvu slodzi ieslēgšanu, taisngriežus ar sprieguma paaugstināšanu, taisngriežus vairākiem izejas vai ieejas spriegumiem un gludinātājfiltros, izskaidro to darbību.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie vāc un tabulās apkopo informāciju par taisngriežiem un to darbību.
					Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta taisngriežus ar aktīvu un kapacitīvu slodzi.

		2.1.4. Sprieguma un strāvas stabilizatori.	Apraksta lineāros parametriskos un kompensācijas tipa sprieguma un strāvas stabilizatorus, lineāro sprieguma stabilizatoru mikroskāmu iedalījumu, galvenos parametrus un pieslēgšanas shēmas.	Raksturo lineāros parametriskos un kompensācijas tipa sprieguma un strāvas stabilizatorus, lineāro sprieguma stabilizatoru mikroskāmu iedalījumu, galvenos parametrus un pieslēgšanas shēmas.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie grupā (3–4 izglītojamie) sagatavo prezentāciju par kādu no sprieguma un strāvas stabilizatoru tipiem, pēc prezentācijām diskusijā apspriež sprieguma un strāvas stabilizatoru lietojumu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta lineāros, parametriskos un kompensācijas tipa sprieguma un strāvas stabilizatorus.
		2.1.5. Diožu slēdži ar virknē vai paralēli slēgtu diodi, diodes loģikas elementus un vadības shēmas.	Apraksta diožu slēdžus ar virknē vai paralēli slēgtu diodi, diodes loģikas elementus un vadības shēmas.	Raksturo diožu slēdžus ar virknē vai paralēli slēgtu diodi, diodes loģikas elementus un vadības shēmas, izskaidro to darbību.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli sagatavo jautājumus par tēmu: diožu slēdži ar virknē vai paralēli slēgtu diodi, diodes loģikas elementus un vadības shēmas, savstarpēji samainās ar jautājumiem un atbild uz tiem.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta diožu slēdžus ar virknē vai paralēli slēgtu diodi, diodes loģikas elementus un vadības shēmas.
		2.1.6. Tranzistoru slēdži.	Apraksta tranzistoru slēdžus, bipolāro tranzistoru slēdžu darbību, lauktranzistoru ar p-n pāreju un inducētu kanālu slēdžu darbību, izolēta aizvara bipolāro	Raksturo tranzistoru slēdžus, bipolāro tranzistoru slēdžu darbību, ātrdarbības palielināšanu, jaudas bipolāro tranzistoru slēdžu trūkumus, lauktranzistoru ar p-n pāreju un inducētu	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie sagatavo prezentāciju par kādu no tēmām: bipolāro tranzistoru slēdžu darbība, lauktranzistoru ar p-n pāreju un inducētu kanālu slēdžu darbība, izolēta aizvara bipolāro tranzistoru slēdži.

			tranzistoru slēdžus.	kanālu slēdžu darbību, izolēta aizvara bipolāro tranzistoru slēdžus, pamato to lietojumu.		Pēc prezentācijām izglītojamie diskutē par tranzistoru slēdžu lietojumu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta tranzistoru slēdžus, bipolāro tranzistoru slēdžu darbību.
		2.1.7. Tiristoru vadāmie taisngrieži, tiristoru maiņstrāvas un līdzstrāvas slēdži.	Apraksta tiristoru vadāmos taisngriežus, tiristoru maiņstrāvas un līdzstrāvas slēdžus.	Raksturo tiristoru vadāmos taisngriežus, tiristoru maiņstrāvas un līdzstrāvas slēdžus, pamato to lietojumu.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie sagatavo prezentāciju par kādu no tēmām: tiristoru vadāmie taisngrieži, tiristoru maiņstrāvas un līdzstrāvas slēdži. Pēc prezentācijām izglītojamie diskutē par slēdžu lietojumu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta tiristoru vadāmos taisngriežus, tiristoru maiņstrāvas un līdzstrāvas slēdžus.
		2.1.8. Impulsu pārveidotāji.	Apraksta impulsu pārveidotājus, pazeminošos, paaugstinošos, pretēja sprieguma, atpakaļgājiena, tiešā gājiena, nesimetriskā tilta, divtaktu, pustilta pilna tilta, kapacitatīvos pārveidotājus.	Raksturo impulsu pārveidotājus, pazeminošos, paaugstinošos, pretēja sprieguma, atpakaļgājiena, tiešā gājiena, nesimetriskā tilta, divtaktu, pustilta pilna tilta, kapacitatīvos pārveidotājus, izskaidro to darbību.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie uzskatāmās tabulās apkopo informāciju impulsa pārveidotājiem.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta impulsu pārveidotājus, pazeminošos, paaugstinošos, pretēja sprieguma, atpakaļgājiena, tiešā gājiena, nesimetriskā tilta, divtaktu, pustilta pilna tilta, kapacitatīvos pārveidotājus.

		2.1.9. Impulsu stabilizatoru mikroshēmas.	Apraksta impulsu stabilizatoru mikroshēmas, pazeminošo, paaugstinošo, sinhrono un kapacitīvo pārveidotāju mikroshēmas, lauktranzistoru slēdžu vadības mikroshēmas, atpakaļgājiena impulsu pārveidotājus ar TOP un Tiny slēdzi.	Raksturo impulsu stabilizatoru mikroshēmas, pazeminošo, paaugstinošo, sinhrono un kapacitīvo pārveidotāju mikroshēmas, lauktranzistoru slēdžu vadības mikroshēmas, atpakaļgājiena impulsu pārveidotājus ar TOP un Tiny slēdzi, izskaidro to darbību.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot vizuālos uzskates līdzekļus, analizē impulsa stabilizatoru mikroshēmas un to darbību.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta impulsu stabilizatoru mikroshēmas, pazeminošo, paaugstinošo, sinhrono un kapacitīvo pārveidotāju mikroshēmas, lauktranzistoru slēdžu vadības mikroshēmas, atpakaļgājiena impulsu pārveidotājus ar TOP un Tiny slēdzi.
		2.1.10. Elektroniskie transformatori, balasti un jaudas faktora korektori.	Apraksta elektroniskos transformatorus, balastus un jaudas faktora korektorus.	Raksturo elektroniskos transformatorus, balastus un jaudas faktora korektorus un izskaidro to darbību.	Vizualizēšana.	Izglītojamie, izmantojot vizuālos uzskates līdzekļus, izskaidro elektronisko transformatoru, balastu un jaudas faktora korektoru darbību.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta elektroniskos transformatorus, balastus un jaudas faktora korektorus.
		2.1.11. Elektroenerģijas tiešie avoti, galvaniskie elementi, akumulatori, saules baterijas.	Apraksta elektroenerģijas tiešos avotus, galvaniskos elementus, akumulatorus, saules baterijas.	Raksturo elektroenerģijas tiešos avotus, galvaniskos elementus, akumulatorus, saules baterijas.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie sagatavo prezentāciju par kādu no tēmām: elektroenerģijas tiešie avoti, galvaniskie elementi, akumulatori, saules baterijas. Pēc prezentācijām izglītojamie diskutē par elektroenerģijas avotu izmantošanu.

					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta elektroenerģijas tiešos avotus, galvaniskos elementus, akumulatorus, saules baterijas.
	2.2. Ciparu shēmas. (20% no moduļa kopējā apjoma.)	2.2.1. Ciparu un impulsu sistēmas.	Apraksta ciparu un impulsu sistēmu priekšrocības, ciparu un impulsu sistēmu signālus un to parametrus, pozicionālās skaitīšanas sistēmas, veselo skaitļu un daļskaitļu pārvēršanu no vienas pozicionālās sistēmas citā, bināro un heksadecimālo skaitīšanas sistēmu, skaitļu attēlošanu, tiešo, apgriezto un papildus kodu, aritmētiskās darbības binārā sistēmā.	Analizē ciparu un impulsu sistēmu priekšrocības, ciparu un impulsu sistēmu signālus un to parametrus, pozicionālās skaitīšanas sistēmas, veselo skaitļu un daļskaitļu pārvēršanu no vienas pozicionālās sistēmas citā, bināro un heksadecimālo skaitīšanas sistēmu, skaitļu attēlošanu, tiešo, apgriezto un papildus kodu, aritmētiskās darbības binārā sistēmā.	Vingrināšanās.	Izglītojamie vingrinās veselo skaitļu un daļskaitļu pārvēršanā no vienas pozicionālās sistēmas citā.
		2.2.2. Komutācija elektriskās ķēdēs, diferencējošās un integrējošās ķēdēs.	Apraksta komutāciju elektriskās ķēdes, diferencējošās un integrējošās ķēdes.	Analizē komutāciju elektriskās ķēdes, diferencējošās un integrējošās ķēdes, izskaidro to darbību.	Vizualizēšana.	Izglītojamie, izmantojot uzskates līdzekļus, analizē komutāciju elektriskās ķēdes, diferencējošās un integrējošās ķēdes un izskaidro to darbību.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta komutāciju elektriskajās ķēdēs, diferencējošās un integrējošās ķēdes.

		2.2.3. Amplitūdas ierobežotāji ar paralēli un virknē slēgtām diodēm un Zēnera diodēm, līmeņa fiksēšanas shēmas, komparatori, Šmita trigeri.	Apraksta amplitūdas ierobežotājus ar paralēli un virknē slēgtām diodēm un Zēnera diodēm, līmeņa fiksēšanas shēmas, komparatorus, Šmita trigerus.	Raksturo amplitūdas ierobežotājus ar paralēli un virknē slēgtām diodēm un Zēnera diodēm, līmeņa fiksēšanas shēmas, komparatorus, Šmita trigerus, izskaidro to darbību.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli sagatavo jautājumus par tēmu: amplitūdas ierobežotāji ar paralēli un virknē slēgtām diodēm un Zēnera diodēm, līmeņa fiksēšanas shēmas, komparatori, Šmita trigeri, savstarpēji samainās ar jautājumiem un atbild uz tiem.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta amplitūdas ierobežotājus ar paralēli un virknē slēgtām diodēm un Zēnera diodēm, līmeņa fiksēšanas shēmas, komparatorus, Šmita trigerus.
		2.2.4. Impulsu ģeneratori, multivibratori, vienvibratori, impulsu formētāji ar loģikas elementiem, analogie taimeru, lineāri mainīga sprieguma ģeneratori, impulsu selektori, frekvences mērītāji, kvarca ģeneratori.	Apraksta impulsu ģeneratorus, multivibrators, vienvibrators, impulsu formētājus ar loģikas elementiem, analogos taimerus, lineāri mainīga sprieguma ģeneratorus, impulsu selektorus, frekvences mērītājus, kvarca ģeneratorus.	Raksturo impulsu ģeneratorus, multivibrators, vienvibrators, impulsu formētājus ar loģikas elementiem, analogos taimerus, lineāri mainīga sprieguma ģeneratorus, impulsu selektorus, frekvences mērītājus, kvarca ģeneratorus.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie sagatavo prezentāciju par kādu no tēmām: impulsu ģeneratori, multivibratori, vienvibratori, impulsu formētāji ar loģikas elementiem, analogie taimeru, lineāri mainīga sprieguma ģeneratori, impulsu selektori, frekvences mērītāji, kvarca ģeneratori. Pēc prezentācijām izglītojamie diskutē par impulsa ģeneratoru lietošanu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta impulsu ģeneratorus, multivibrators,

						vienvibratorus, impulsu formētājus ar loģikas elementiem, analogos taimerus, lineāri mainīga sprieguma ģeneratorus, impulsu selektorus, frekvences mērītājus, kvarca ģeneratorus.
		2.2.5. Loģikas shēmas.	Apraksta loģikas shēmas, loģikas elementu UN, VAI, NE, UN-NE, VAINE, izslēdzošais VAI, izslēdzošais VAI-NE darbību, vērtību tabulas, apzīmējumus shēmās, loģiskās algebras pamatlikumus, loģikas shēmu sintēzi no vērtību tabulas un vienkāršošanu, Karno kartes, loģikas shēmas ar neiespējamām ieeju kombinācijām un Karno kartes izmantošanu parazitisko impulsu novēršanai.	Raksturo loģikas shēmas, loģikas elementu UN, VAI, NE, UN-NE, VAINE, izslēdzošais VAI, izslēdzošais VAI-NE darbību, vērtību tabulas, apzīmējumus shēmās, izskaidro loģiskās algebras pamatlikumus, loģikas shēmu sintēzi no vērtību tabulas un vienkāršošanu, Karno kartes, loģikas shēmas ar neiespējamām ieeju kombinācijām un Karno kartes izmantošanu parazitisko impulsu novēršanai.	Vingrināšanās.	Izglītojamie risina loģisko funkciju uzdevumus.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie pēta loģikas shēmas, loģikas elementu UN, VAI, NE, UN-NE, VAI-NE, izslēdzošais VAI, izslēdzošais VAI-NE darbību.
		2.2.6. Trigeri, reģistri, skaitītāji.	Apraksta trigerus, reģistrus skaitītājus, asinhronos un sinhronos RS trigerus, T, D un JK trigeru darbību,	Raksturo trigerus, reģistrus skaitītājus, asinhronos un sinhronos RS trigerus, T, D un JK trigeru darbību, paralēlo,	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie sagatavo prezentāciju par kādu no tēmām: trigeri, reģistri skaitītāji, asinhronie un sinhronie RS trigeri, T, D un JK trigeru darbība,

			paralēlo, bīdes un universālo reģistru darbību, bināro, asinhrono, sinhrono, nebināro, dekādes skaitītāju darbību, skaitītājus ar maināmu vesela vai daļskaitļa skaitīšanas koeficientu.	bīdes un universālo reģistru darbību, bināro, asinhrono, sinhrono, nebināro, dekādes skaitītāju darbību, skaitītājus ar maināmu vesela vai daļskaitļa skaitīšanas koeficientu, izskaidro to lietojumu.		paralēlo, bīdes un universālo reģistru darbība, bināro, asinhrono, sinhrono, nebināro, dekādes skaitītāju darbība, skaitītāji ar maināmu vesela vai daļskaitļa skaitīšanas koeficientu. Pēc prezentācijām izglītojamie diskutē par trigeru reģistru un skaitītāju darbību un lietošanu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta dažāda veida trigerus.
		2.2.7. Dešifratori, demultipleksori, multipleksori, kodu pārveidotāji, šifratori, pussummatori, pilnie summatori, ciparu komparatori.	Apraksta dešifratorus, demultipleksorus, multipleksorus, kodu pārveidotājus, šifratorus, pussummatorus, pilnos summatorus, ciparu komparatorus un to darbību.	Raksturo dešifratorus, demultipleksorus, multipleksorus, kodu pārveidotājus, šifratorus, pussummatorus, pilnos summatorus, ciparu komparatorus un pamato to darbību.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli sagatavo jautājumus par tēmu: dešifratori, demultipleksori, multipleksori, kodu pārveidotāji, šifratori, pussummatori, pilnie summatori, ciparu komparatori un to darbība, savstarpēji samainās ar jautājumiem un atbild uz tiem.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta dažāda veida dešifratorus, demultipleksorus, multipleksorus, kodu pārveidotājus, šifratorus, pussummatorus, pilnos summatorus, ciparu komparatorus un to darbību.

		2.2.8. Atmiņas mikroshēmas.	Apraksta atmiņas mikroshēmas, statistiskās un dinamiskās operatīvas atmiņas mikroshēmas, pastāvīgās atmiņas mikroshēmu iedalījumu un programmēšanu, buferu mikroshēmas.	Raksturo atmiņas mikroshēmas un izskaidro to lietojumu, raksturo statistiskās un dinamiskās operatīvas atmiņas mikroshēmas, pastāvīgās atmiņas mikroshēmu iedalījumu un programmēšanu, buferu mikroshēmas.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie tabulās apkopo informāciju par atmiņas mikroshēmām, to iedalījumu un lietojumu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta dažāda veida atmiņas mikroshēmas, statistiskās un dinamiskās operatīvas atmiņas mikroshēmas.
		2.2.9. Ciparanalogu pārveidotāji.	Apraksta ciparanalogu pārveidotājus, paralēlo un virknes pārveidotāju parametrus, darbību un lietojumu.	Analizē ciparanalogu pārveidotājus, paralēlo un virknes pārveidotāju parametrus, darbību un lietojumu.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie tabulās apkopo informāciju par ciparanalogu pārveidotājiem, to parametriem un lietojumu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta dažāda veida ciparanalogu pārveidotājus.
		2.2.10. Analogciparu pārveidotāji.	Apraksta analogciparu pārveidotājus, paralēlo, pakāpeniskās tuvināšanās metodes, integrējošo, divkāršās integrēšanas metodes pārveidotāju parametrus, darbību un lietojumu.	Raksturo analogciparu pārveidotājus, paralēlo, pakāpeniskās tuvināšanās metodes, integrējošo, divkāršās integrēšanas metodes pārveidotāju parametrus, darbību un lietojumu.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie tabulās apkopo informāciju par analogciparu pārveidotājiem, to parametriem un lietojumu.
					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta dažāda veida analogciparu pārveidotājus.
		2.2.11. Programmējamās loģikas mikroshēmas.	Apraksta programmējamās loģikas mikroshēmas.	Izskaidro programmējamo loģikas mikroshēmu darbību.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie, izmantojot vizuālos uzskates līdzekļus, analizē programmējamās loģikas mikroshēmas un to darbību.

					Laboratorijas darbs.	Izglītojamie laboratorijā pēta dažāda veida programmējamās loģikas mikroshēmas.
2.3. Radiotehnikas pamati. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.3.1. Radiotehnikas attīstības vēsture, radiotehnikas attīstības tendences.	Apraksta radiotehnikas attīstības vēsturi, radiotehnikas attīstības tendences.	Raksturo radiotehnikas attīstības vēsturi, radiotehnikas attīstības tendences.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie sagatavo prezentācijas par radiotehnikas attīstības vēsturiskajiem posmiem un aktualitātēm, diskutē par tendencēm radiotehnikas jomā.	
	2.3.2. Elektromagnētiskais lauks.	Apraksta elektromagnētiskā lauka rašanos, elektromagnētisko viļņu polarizāciju, elektromagnētiskā lauka parametrus.	Izskaidro elektromagnētiskā lauka rašanos, elektromagnētisko viļņu polarizāciju, elektromagnētiskā lauka parametrus.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli sagatavo jautājumus par tēmu: elektromagnētiskā lauka rašanās, elektromagnētisko viļņu polarizācija, elektromagnētiskā lauka parametri. Savstarpēji samainās ar jautājumiem un atbild uz tiem.	
	2.3.3. Radioviļņu izplatīšanās īpatnības zemes atmosfērā.	Apraksta zemes atmosfēru un iedalījumu, jonosfēras iespaidu uz radioviļņu izplatīšanos un nosacījumu radioviļņa atstarošanai no tās, dažāda garuma radioviļņu izplatīšanās īpatnības zemes atmosfērā.	Raksturo zemes atmosfēru un iedalījumu, izskaidro jonosfēras iespaidu uz radioviļņu izplatīšanos un nosacījumu radioviļņa atstarošanai no tās, pamato dažāda garuma radioviļņu izplatīšanās īpatnības zemes atmosfērā.	Mācību filmu, videomateriālu skatīšanās un apspriešana.	Izglītojamie skatās un apspriež mācību filmas un videomateriālus par Zemes atmosfēru, jonosfēras iespaidu uz radioviļņu izplatīšanos, dažāda garuma radioviļņu izplatīšanās īpatnības zemes atmosfērā.	
	2.3.4. Signālu klasifikācija.	Apraksta signālu klasifikāciju, signālu parametrus, impulsu	Raksturo signālu klasifikāciju, signālu parametrus, impulsu	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie tabulās apkopo informāciju par signāliem un to parametriem.	

			modulētu signālu, nepārtraukta signāla diskretizāciju, periodiska signāla spektrālo sastāvu.	modulētu signālu, nepārtraukta signāla diskretizāciju, periodiska signāla spektrālo sastāvu.		
		2.3.5. Amplitūdas modulācija, frekvences modulācija, fāzes modulācija, frekvences un fāzes manipulācija.	Apraksta amplitūdas modulāciju, frekvences modulāciju, fāzes modulāciju, frekvences un fāzes manipulāciju.	Izskaidro amplitūdas modulāciju, frekvences modulāciju, fāzes modulāciju, frekvences un fāzes manipulāciju.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie tabulās apkopo informāciju par amplitūdas, frekvences, fāzes modulāciju, frekvences un fāzes manipulāciju.
		2.3.6. Sakaru sistēmas.	Apraksta vienkānā un daudzkanālu sakaru sistēmas, analogās sakaru sistēmas, digitālās sakaru sistēmas, mobilās sakaru sistēmas.	Raksturo vienkānā un daudzkanālu sakaru sistēmas, analogās sakaru sistēmas, digitālās sakaru sistēmas, mobilās sakaru sistēmas.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie sagatavo prezentāciju par kādu no tēmām: vienkānā un daudzkanālu sakaru sistēmas, analogās sakaru sistēmas, digitālās sakaru sistēmas, mobilās sakaru sistēmas. Pēc prezentācijām izglītojamie diskutē par dažādo sakaru sistēmu atšķirībām.
		2.3.7. Radiotehniskās ķēdes.	Apraksta radiotehnisko ķēžu klasifikāciju, lineārās radioķēdes, nelineārās radioķēdes, radiotehnisko ķēžu aprēķinu metodes, četrrpolu teorijas pamatus.	Raksturo radiotehnisko ķēžu klasifikāciju, lineārās radioķēdes, nelineārās radioķēdes, radiotehnisko ķēžu aprēķinu metodes, četrrpolu teorijas pamatus.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli sagatavo jautājumus par tēmu: radiotehnisko ķēžu klasifikācija, lineārās radioķēdes, nelineārās radioķēdes, radiotehnisko ķēžu aprēķinu metodes, četrrpolu teorijas pamati, savstarpēji samainās ar jautājumiem un atbild uz tiem.
		2.3.8. Elektriskā rezonanse.	Apraksta elektrisko rezonansi, svārstību	Izskaidro elektrisko rezonansi, svārstību	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli sagatavo jautājumus par

			kontūru parametrus, virknes svārstību kontūras, paralēlās svārstību kontūras, saistīto svārstību kontūras, svārstību kontūru aprēķinu metodes.	kontūru parametrus, virknes svārstību kontūras, paralēlās svārstību kontūras, saistīto svārstību kontūras, svārstību kontūru aprēķinu metodes.		tēmu: elektriskā rezonanse, savstarpēji samainās ar jautājumiem un atbild uz tiem.
					Vingrināšanās.	Izglītojamie veic svārstību kontūru aprēķinus.
		2.3.9. Filtri.	Apraksta filtru klasifikāciju un parametrus, zemo frekvenču filtrus, augsto frekvenču filtrus, joslas filtrus, sprostfiltrus, selekcijas filtrus, aktīvos filtrus, filtru aprēķinu metodes.	Raksturo filtru klasifikāciju un parametrus, zemo frekvenču filtrus, augsto frekvenču filtrus, joslas filtrus, sprostfiltrus, selekcijas filtrus, aktīvos filtrus, izskaidro filtru aprēķinu metodes.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie tabulās apkopo informāciju par filtru klasifikāciju un parametriem, zemo frekvenču filtriem, augsto frekvenču filtriem, joslas filtriem, sprostfiltri, selekcijas filtriem, aktīviem filtriem, filtru aprēķinu metodēm.
					Vingrināšanās.	Izglītojamie veic filtru aprēķinus.
		2.3.10. Garo līniju klasifikācija un parametri, skrejviļņi garajā līnijā, stāvviļņi garajā līnijā, sauktais viļņu režīms garajā līnijā.	Apraksta garo līniju klasifikāciju un parametrus, skrejviļņus garajā līnijā, stāvviļņus garajā līnijā, saukto viļņu režīmu garajā līnijā.	Raksturo garo līniju klasifikāciju un parametrus, skrejviļņus garajā līnijā, stāvviļņus garajā līnijā, saukto viļņu režīmu garajā līnijā.	Domu karte.	Izglītojamie grupās (3–4 izglītojamie) izveido garo līniju domu karti.
		2.3.11. Divvadu un četrvadu fideri, koaksiālie kabeļi, optiskie kabeļi.	Apraksta divvadu un četrvadu fiderus, koaksiālos kabeļus, optiskos kabeļus.	Raksturo divvadu un četrvadu fiderus, koaksiālos kabeļus, optiskos kabeļus un to lietojumu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie analizē dažādus kabeļu tipus, salīdzina to parametrus un apkopo informāciju tabulās.
		2.3.12. Viļņvada uzbūve un parametri, elektromagnētisko viļņu	Apraksta viļņvada uzbūvi un parametrus,	Raksturo viļņvada uzbūvi un parametrus, izskaidro	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par viļņvada uzbūvi un parametriem,

		izplatīšanās viļņvadā.	elektromagnētisko viļņu izplatīšanos viļņvadā.	elektromagnētisko viļņu izplatīšanos viļņvadā.		elektromagnētisko viļņu izplatīšanos viļņvadā.
		2.3.13. Antenu tipi un raksturojums, antenu parametri, simetriskā pusviļņa vibratora antena, antenas ar paaugstinātu efektivitāti, platjoslas antenas, paraboliskās antenas, antenu aprēķinu metodes.	Apraksta antenu tipus un to raksturojumu, antenu parametrus. simetriskā pusviļņa vibratora antenu, antenas ar paaugstinātu efektivitāti, platjoslas antenas, paraboliskās antenas, antenu aprēķinu metodes.	Raksturo antenu tipus un antenu parametrus. simetriskā pusviļņa vibratora antenu, antenas ar paaugstinātu efektivitāti, platjoslas antenas, paraboliskās antenas, antenu aprēķinu metodes.	Prezentācija. Diskusija.	Izglītojamie sagatavo prezentāciju par kādu no tēmām: simetriskā pusviļņa vibratora antena, antenas ar paaugstinātu efektivitāti, platjoslas antenas, paraboliskās antenas, to raksturojums un parametri. Pēc prezentācijām izglītojamie diskutē par dažādo antenu lietojumu.
	2.4. Elektronisko bloku apkope. (5% no moduļa kopējā apjoma.)	2.4.1. Elektronisko bloku apkopes veidi un līdzekļi.	Apraksta elektronisko bloku apkopes veidus un līdzekļus.	Raksturo elektronisko bloku apkopes veidus un līdzekļus, pamato apkopes nepieciešamību.	Diskusija.	Izglītojamie diskusijā apspriež elektronisko bloku apkopes veidus un līdzekļus.
		2.4.2. Apkopes veikšana.	Veic elektronisko bloku apkopes.	Veic elektronisko bloku apkopes, pamato apkopes nepieciešamību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic elektronisko bloku apkopes reālā darba vidē.
	2.5. Elektronisko bloku diagnostika. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.5.1. Diagnostikā lietojamie mērinstrumenti.	Apraksta diagnostikā lietojamus mērinstrumentus.	Raksturo diagnostikā lietojamus mērinstrumentus.	Situāciju analīze.	Izglītojamie atbilstoši dotai situācijai, izvēlas un pamato elektronisko bloku diagnostikā lietojamus mērinstrumentus.
		2.5.2. Diagnostikas metodes.	Veic elektronisko bloku diagnostiku.	Veic elektronisko bloku diagnostiku, izskaidro diagnostikas rezultātus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie diagnosticē elektroniskos blokus reālā darba vidē.
3. Spēj: remontēt elektroniskos blokus.	3.1. Standartizācija.	3.1.1. Standartizācijas veidi un uzdevumi.	Apraksta standartizācijas	Raksturo standartizācijas veidus	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie sagatavo jautājumus par tēmu:

Zina: tehnisko dokumentāciju, mehāniskos un elektriskos instrumentus. Izprot: elektronisko bloku tehniskajā dokumentācijā ietverto informāciju.	(10% no moduļa kopējā apjoma)		veidus un uzdevumus, starptautiskās standartizācijas organizācijas, Latvijas standartizācijas sistēmu, vienoto konstruktoru dokumentācijas sistēmu.	un uzdevumus, starptautiskās standartizācijas organizācijas, Latvijas standartizācijas sistēmu, vienoto konstruktoru dokumentācijas sistēmu, pamato standartizācijas nepieciešamību.		standartizācijas veidi un uzdevumi, starptautiskās standartizācijas organizācijas, Latvijas standartizācijas sistēma, vienotā konstruktoru dokumentācijas sistēma, savstarpēji samainās ar jautājumiem un atbild uz tiem.
		3.1.2. Rasējumu noformēšana.	Nosauc rasējumu noformēšanu, formātus, rakstlaukumus, mērogus, līnijas, tehnisko rakstu, materiālu grafiskos apzīmējumus.	Raksturo rasējumu noformēšanu, formātus, rakstlaukumus, mērogus, līnijas, tehnisko rakstu, materiālu grafiskos apzīmējumus.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie individuāli sagatavo jautājumus par tēmu: rasējumu noformēšana, formāti, rakstlaukumi, mērogi, līnijas, tehniskais raksts, materiālu grafiskais apzīmējums, savstarpēji samainās ar jautājumiem un atbild uz tiem.
		3.1.3. Shēmas, iedalījums, elektriskā struktūras, funkcionālā, principiālā, savienojumu shēma, pozīciju apzīmējumi, elementu saraksts, savienojumu tabula.	Apraksta shēmas, iedalījumu, elektrisko struktūras, funkcionālo, principiālo, savienojumu shēmu, pozīciju apzīmējumus, elementu sarakstu, savienojumu tabulu.	Raksturo shēmas, iedalījumu, elektrisko struktūras, funkcionālo, principiālo, savienojumu shēmu, pozīciju apzīmējumus, elementu sarakstu, savienojumu tabulu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie analizē dažādu shēmu paraugus un atbild uz jautājumiem par shēmu veidiem.
		3.1.4. Apzīmējumi shēmās.	Apraksta apzīmējumus elektriskajās shēmās, rezistorus, kondensatorus, droseles,	Raksturo apzīmējumus elektriskajās shēmās, rezistorus, kondensatorus, droseles, tranzistorus,	Konkurss.	Izglītojamie sadalās divās komandās un atbild uz jautājumiem par apzīmējumiem shēmās. Uzvar tā komanda, kurai vairāk precīzu atbilžu.

			tranzistorus, tiristorus, loģikas elementus, mikroshēmas, optronus, slēdžus relejus, funkcionālos pārveidotājus.	tiristorus, loģikas elementus, mikroshēmas, optronus, slēdžus relejus, funkcionālos pārveidotājus.		
		3.1.5. Darba rasējumi.	Izstrādā darba rasējumus, apraksta darba rasējumus, skatus, griezumus, šķēlumus, vienkāršojumus, vītnes, izmēru un pielaižu izlikšanu, apstrādes zīmes, specifikācijas, salikuma rasējumus.	Izstrādā darba rasējumus, raksturo darba rasējumus, skatus, griezumus, šķēlumus, vienkāršojumus, vītnes, izmēru un pielaižu izlikšanu, apstrādes zīmes, specifikācijas, salikuma rasējumus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli izstrādā darba rasējumus konkrētam uzdevumam.
		3.1.6. Iespīstās plates rasējumi, spoles, magnētvasdi, izstrādājumi ar elektrisko montāžu, elektrisko ķēžu apzīmēšanu, algoritmu shēmas un rasējumu locīšana.	Apraksta iespīstās plates rasējumus, spoles, magnētvasdus, izstrādājumus ar elektrisko montāžu, elektrisko ķēžu apzīmēšanu, algoritmu shēmas un rasējumu locīšanu.	Raksturo iespīstās plates rasējumus, spoles, magnētvasdus, izstrādājumus ar elektrisko montāžu, elektrisko ķēžu apzīmēšanu, algoritmu shēmas un rasējumu locīšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie analizē dažādas iespīstās plates rasējumus un atbild uz jautājumiem par rasējumā ietverto informāciju.
	3.2. Elektronisko bloku remonts. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Tehniskās dokumentācijas lasīšana.	Lasa tehnisko dokumentāciju.	Lasa tehnisko dokumentāciju un izskaidro tās saturu un nozīmi elektronisko bloku remonta darbos.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie lasa tehnisko dokumentāciju reālā darba vidē.
		3.2.2. Remonta veikšanai nepieciešamie instrumenti.	Izvēlas remonta veikšanai lietojamus instrumentus.	Pamato remonta veikšanai lietojamo instrumentu izvēli.	Patstāvīgais darbs.	Izglītojamie raksturo instrumentu lietojumu atbilstoši darba uzdevumam.

		3.2.3. Remonta tehnoloģijas.	Remontē elektroniskos blokus, ievērojot darba drošības noteikumus.	Remontē elektroniskos blokus, ievērojot darba drošības noteikumus, izskaidro remonta tehnoloģiju.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie remontē elektroniskos blokus reālā darba vidē.
4. Spēj: konfigurēt elektronisko bloku programmatūras vienības vai tās daļas. Zina: elektronisko bloku konfigurēšanas darbību secību. Izprot: programmatūras atbilstību elektroniskās iekārtas darba specifikai.	4.1. Elektronisko bloku programmatūras konfigurēšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Elektronisko bloku programmēšanas pamatprincipi.	Apraksta elektronisko bloku programmēšanas pamatprincipus.	Izskaidro elektronisko bloku programmēšanas pamatprincipus.	Praktiskais darbs. Diskusija.	Izglītojamie apkopo informāciju par elektronisko bloku programmēšanas pamatprincipiem, izmantojot dažādus informācijas resursus un diskutē par to lietošanu elektronisko bloku programmatūras konfigurēšanā.
		4.1.2. Elektronisko bloku programmatūras konfigurēšana.	Konfigurē elektronisko bloku programmatūru.	Konfigurē elektronisko bloku programmatūru, pamato veikto darbu secību.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie konfigurē elektronisko bloku programmatūru reālā darba vidē.

Ieteicamie avoti

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

Bunžs Z. Barošanas avoti un energoelektronika. – Rīga: SIA Drukātava, 2010.

Bunžs Z. Ciparu elektronika. – Rīga: SIA Drukātava, 2011.

Bunžs Z. Elektronikas dokumentācija. – Rīga: SIA Drukātava, 2013.

Bunžs Z. Elektronikas pamati. – Rīga: SIA Drukātava, 2010.

Bunžs Z. Laboratorijas un praktiskie darbi elektronikā. – Rīga: SIA Drukātava, 2014.

Elektriskie mērījumi [skatīts 2021. gada 1. aprīlī]. Pieejams: [http://www.kipia.info/bibliotek/elektrotehnika-i-elektronika-\(-uchebnoe-posobie-dlya-vuzov\)/glava-3-elektricheskie-izmereniya-i-priboryi/?PAGEN_1=16/](http://www.kipia.info/bibliotek/elektrotehnika-i-elektronika-(-uchebnoe-posobie-dlya-vuzov)/glava-3-elektricheskie-izmereniya-i-priboryi/?PAGEN_1=16/)

Grundulis A., Stanke H. Radiotehniskie mērījumi. – Rīga: Zvaigzne, 1970.

Veide A. Radiotehnikas pamati. Lekciju konspekts. – Rīga: SIA Drukātava, 2008.

MODUĻA "Elektronisko bloku diagnostika un remonts" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Stacionārais dators, aprīkots ar profesionālām un lietojumprogrammām un pieeju internetam	1 katram izglītojamajam
1.2.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.3.	Digitālais multimetrs	1 katram izglītojamajam
1.4.	Divkanālu osciloskops (analogais un digitālais)	2 katram izglītojamajam
1.5.	Funkciju ģenerators	1 katram izglītojamajam
1.6.	Lodēšanas stacija ar maināmiem uzgaļiem	1 katram izglītojamajam
1.7.	Barošanas bloks ar regulējamu izejas spriegumu un strāvu	1 katram izglītojamajam
1.8.	Laboratorijas maketi praktisko darbu veikšanai un dažādu slēgumu pētīšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Mehāniskais un vakuuma lodalvas atsūcējs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Mikroskops ar iespēju projicēt attēlu uz ekrāna lodējumu kvalitātes apskatei	1 katram izglītojamajam
1.11.	Darbgalds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.12.	Kopētājs, printeris, skeneris	1
1.13.	Bezvadu prezentācijas tālvadības pults ar iebūvētu lāzera iekārtu	1
1.14.	Labiekārtota mācību darbnīca elektronisko bloku diagnostikas un remonta darbu veikšanai	1
1.15.	ESD knaibļu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Vadi ar dažādiem laukumiem	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Lodēšanas materiāli un palīgmateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Elektronikas komponenti	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Individuālie aizsardzības līdzekļi (komplekts)	1 katram izglītojamajam
2.5.	Dažādas mikroshēmas	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Elektronisko bloku programmatūra	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu