
ESIMESE LIIGI
AUTOJUHTIDE
ETTEVALMISTAMISE
ÕPPEPROGRAMM
JA
KONTROLLKÜSIMUSED

ARH A-59071

VNFSV AUTOTRASPORDI MINISTEERIUM
NSVL SISEMINISTEERIUM

ESIMESE LIIGI
AUTOJUHTIDE
ETTEVALMISTAMISE
ÕPPEPROGRAMM
JA
KONTROLLKÜSIMUSED



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1952

VNFSV AUTOTRASPORDI MINISTEERIUMILT JA NSV LIIDU
SISEMINISTEERIUMI MIILITSA PEAVALITSUSELT

Käesolev õppeprogramm on kinnitatud VNFSV Autotranspordi Ministeeriumi ja NSV Liidu Siseministeeriumi poolt ning on alates 1. veebruarist 1947. a. kohustuslik kõikide NSV Liidu territooriumil asetsevate ministeeriumide ja ametkondade autokoolidele ja autojuhtide kursustele esimese liigi autojuhtide ettevalmistamisel.

Õppeprogramm sisaldab tehniliste teadmiste ja praktiliste oskuste miinimumi, mis on kohustuslik teada ja mõista kõikidel esimese liigi autojuhtidel (autojuht-mehaanikutel).

Tartu Ülikooli Raamatukogu
ARHIIVKOGU

ESIMISE LIIGI AUTOJUHI TÖÖSKUSE ISELOOMUSTUS.

Esimese liigi autojuht (autojuht-mehaanik), töötades NSV Liidus enamlevinud autodel,

o s k a b:

a) juhtida üksikut kui ka järelvankriga autot mitmesugustes tee- ja kliimaatilistes tingimustes, pukseerida autosid painduva ja jäiga ühenduslüliliga;

b) juhtida autot kolonnis ja organiseerida rännakul kolonni sulgumisteenistust;

c) iseseisvalt töötada kaardiga, määrata kindlaks oma asukohta, liikuda määratud suunas ja krokeerida antud maa-ala;

d) määrata kindlaks teede ja sildade läbitavust;

e) avastada, ära tunda ja teel olles kõrvaldada rikkeid autol kaasas olevate tööriistadega ja käepärast olevate abinõudega;

f) iseseisvalt teostada kõikide NSV Liidus enamlevinud autode mehhanismide ja seadiste reguleerimist;

g) teostada profülaktooriumina sisustatud garaažis (pargis) ja garaažita hoidmisel (väliparkides) kõik auto tehnilised järelevaatused;

h) iseseisvalt teostada auto jooksev- ja keskmist remonti;

i) anda auto kapitaal- ja keskmisse remonti; võtta see vastu remondist ja teostada uue või kapitaalselt remonditud auto sissesõitmist;

j) kasutada auto tehnilistel järelevaatustel ning jooksev- ja keskmise remondi teostamisel tarvitata vaid lukksepa-montaažitööriistu ja mõõteriistu;

k) praktiliselt kindlaks määrata kütte- ja määrdeainete kõlbmatust mootoris kasutamiseks;

l) täita dokumente, mis on seotud auto töö arvestuse, eksploatatsiooni ja remondiga;

m) käsitada peale- ja mahalaadimismehhanisme;

t u n n e b:

a) liiklusvahendite liiklemise eeskirju linnades ja maanteedel liiklemiseks;

b) autojuhtimise, autojuhi töö ja autotranspordi eksploatatsiooni organiseerimise iseärasusi mitmesuguseis kliimatilis ja teetingimisis;

c) 30-st autost koosneva autokolonna juhtimise eeskirju ja tehnilise sulgumisteenistuse organiseerimist;

d) topograafilisi tähistusi kaartidel ja plaanidel;

e) lihtsamaid viise teede ja sildade tugevdamiseks; koolmete ja jääd mööda veekogude ületamise reegleid;

f) auto agregaatide (mehhanismide, seadiste) ülesandeid, töötamis põhimõtteid ja konstruktsioonide iseärasusi;

g) auto rikete tunnuseid, nende avastamise meetodeid ja rikete kõrvaldamise mooduseid;

h) autobaasi tüüpilist organisatsioonilist struktuuri, kaasa arvatud remontsektor;

i) autode paigutamise, hoidmise ja profülaktilise hooldamise organiseerimise reegleid erinevatel aastaegadel garaazides ja lahtistel platsidel;

j) auto jooksev- ja keskmise remondi tehnoloogilise protsessi organiseerimist väikeses automajandis (kuni 10-nimes- tikulise autoga);

k) auto detailide kuluvuste iseloomu;

l) mustade ja värviliste metallide ning nende sulamite mehaanilisi ja tehnoloogilisi omadusi, samuti autoehituses kasutatavate abimaterjalide omadusi;

m) kütuste, määrdeainete ja kummi omadusi, nende materjalide kasutamise ja hoidmise reegleid;

n) automajandis eksploateeritavate autode remontide vahelisi läbisõidunorme, kütuste ja õlide kulunorme ning autokummide läbijooksunorme;

o) autode arvestamise eeskirju;

p) automajandi liikuva koosseisu töönäitajaid;

r) garaazi ohutustehnika eeskirju ja tuletõrje seadmestikku;

s) reegleid inimeste veol veoautodega, reegleid mitmesuguste kaupade veol (pikkade, suuremõõduliste, taaras, puiste-kaupade jt.) ja peale- ning mahalaadimistööde organiseerimist;

o m a b a r u s a a m i s t :

a) tolerantsidest, lõtkudest, pingudest ja erinevate remontmöödetega detailide istude tüüpidest;

b) kaasaegsetest detailide taastamise ja töötlemise moodustest remontimisel;

c) terase termilise töötlemise moodustest;

d) autoremonditöökoja mehaanika, termilises, tööriistade-, kerede- ja teistes tsehhides teostatavatest tööd.

NÕUDED ESIMISE LIIGI AUTOJUHTIDE KOHTA.

Esimese liigi autojuht peab omama vähemalt kaheaastase palgalise autojuhi tööstaaži ja teadmisi ning oskusi käesoleva programmi ulatuses.

Koolis ja kursustel õppimiseks on nõutav vähemalt neljaklassiline üldharidus ning teadmiste ja oskuste omamine teise liigi autojuhtidele kindlaksmääratud nõuete ulatuses.

ÕPPEPLAAN.

(Ajajaotus õppeainete ja õppetöö liikide järgi)

Õppeaine nimetus	Tundide arv			Kokku
	Klassitunnid	Praktilised õppused	Ekskursioonid	
Üldtehnilised teadmised	108	—	—	108
Auto	148	56	—	204
Autoremont	126	54	18	198
Autotranspordi organisatsioon ja eksploatatsioon	20	4	—	24
Auto ja autokolonna juhtimine	38	4	—	42
Eksamid	24	—	—	24
Kokku	464	118	18	600

SELETUSKIRI ÕPPEPLAANI JUURDE JA ORGANISATSIOONILIS-METOODILISED JUHISED.

Õppeplaan on määratud nende teise liigi autojuhtide kvalifikatsiooni tõstmiseks, kellel on algkooliharidus.

Valdava osa programmist moodustab uus teoreetiline materjal.

Õppeaine Üldtehnilised teadmised peab eelneva teistele õppeainetele. Sellele õppeainele ette nähtud aeg võib muutuda kas tervikus või osaliselt, olenevalt sellest, milline on antud grupi õpilaste hariduslik tase. Kui grupp on koostatud kursustlastest, kes omavad teadmisi mittetäieliku keskkooli (7 klassi) ulatuses, siis on võimalik programmist välja jätta õppeaine Üldtehnilised teadmised, lühendades seega väljaõppeaega.

Õppeainet Üldtehnilised teadmised peab õpetama sama õpetaja, kes õpetab õppeaineid Auto ja Auto remont.

Õppus võib toimuda tootmistööst vabastamisega (8 tundi iga päev) või tootmistööst vabastamiseta (4 tundi iga päev või 8 tundi ülepäeviti), olenevalt kohalikest oludest.

Praktilisteks õppusteks (kaasa arvatud ekskursioonid) on eraldatud ainult ligikaudu 20% kogu õppeajast, kuna esimese liigi autojuhile, kes oskab remontimisel teostada lihtsaid operatsioone, on peamiselt vaja laiendada tehnilist silmaringi auto konstruktsioonide, reguleerimiste ja remondi alal.

Praktilisteks õppusteks remondi alal on otstarbekohane kasutada paremate automajandite remonditöökodasid, kus kursustlaste õppetööd peab juhtima kooli (kursuse) personaal.

Õppused klassis viiakse läbi õpetaja poolt klassitunni kujul 20—30 õpilasest koosneva grupiga.

Praktilised õppused viiakse läbi automajandis brigaadidega, olenevalt töötingimustest, tingimata õpetaja üldjuhtimisel.

Õppeainete läbivõtmise järjekord määratakse kindlaks tunniplaaniga, mille koostamisel arvestatakse automajandi töötingimusi.

Ekskursioonide ettevalmistamise teostab kool, neid peab juhtima vastava õppeaine õpetaja, kes on kohustatud kasutama ekskursiooni objekti õppe-eesmärgil programmi raamides.

Õpetajad, kes teostavad esimese liigi autojuhtide väljaõpet, peavad hästi tundma kolmanda ja teise liigi autojuhtide ettevalmistamise programme ja üldisi meetodilisi juhiseid klassitundide ja praktiliste õppuste läbiviimiseks.

Käesoleva kursuse üksikute õppeainete ja osade kohta on antud eraldi meetodilised juhised.

ÕPPEAINE ÜLDTEHNILISED TEADMISED PROGRAMM.

(108 tundi)

Metoodilised juhised.

Üldtehnilisi teadmisi peavad õpilased omama selleks, et õigesti mõista auto töötamisel tekkivaid peamisi füüsikalisi ja keemilisi nähtusi.

Õppused viiakse läbi klassitunni kujul.

Peamist tähelepanu tuleb pöörata õpitavate nähtuste olemusele, võimalikult vähe kasutada matemaatilisi formuleeringuid.

Õppeaine sisaldab palju õppematerjali, sellepärast peavad harjutused klassis olema piiratud (ülesannete lahendused, näited). Kõik näited, ülesanded, illustratsioonid jm. tuleb võtta auto töötamise valdkonnast. Ülesandeid ja näiteid tuleb anda õpilastele koduseks lahendamiseks.

Kuna õpilaste kontingent võib osutada mitteühtlaseks, on õppeaine teemadele arvestatud 10—15 õppetundi, et mitte siduda õpetajat ajaga teema üksikute küsimuste läbitöötamisel.

Ajajaotus õppeaine osade järgi.

Õppeaine nimetus	Klassitundide arv
Matemaatika	16
Füüsika	38
Keemia	12
Jooniste lugemine	6
Tehniline mehaanika	36
Kokku	108

Matemaatika.

(16 tundi)

A. Aritmeetika.

T e e m a 1. Tehted täis- ja murdarvudega (2 tundi).

Täis- ja murdarvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine. Täisarvude astendamine.

T e e m a 2. Proportsioonid ja protsendid (2 tundi).

Proportsioon (geomeetiline) ja selle peamine omadus. Tuletatavad proportsioonid. Kahe arvu aritmeetiline ja geomeetiline keskmine. Protsentide arvutamine antud arvust. Arvu leidmine antud protsendiväärtuse järgi. Kahe arvu protsendilise suhte arvutamine.

T e e m a 3. Graafikud (2 tundi).

Tasapinnaline täisnurkne koordinaatide süsteem. Suuruste olenevuse graafiline kujutamiseviis. Päri- ja vastuproportsionaalsus.

B. Geomeetria.

T e e m a 4. Korrapäraseid hulknurgad (2 tundi).

Definitsioonid. Korrapäraseid hulknurkade (nagu ruudu, kuusnurga, kolmnurga) konstrueerimine. Pindala mõõtmise mõiste. Ristküliku ja kolmnurga pindalade arvutamine.

T e e m a 5. Ringjoone pikkus ja ringi pindala (2 tundi).

Ringjoone pikkus kui sissejoonestatud korrapärase hulknurga ümbermõõt tema külgede arvu lõpmatul suurendamisel. Ringi ümbermõõdu ja diameetri suhe. π kasutamise mõiste.

Ringi pindala kui korrapärase hulknurga pindala tema külgede arvu lõpmatul suurendamisel. Ringi pindala arvutamine.

T e e m a 6. Tasapinnad. Lihtsad geomeetrilised kehad (4 tundi).

Tasapind ja selle definitsioon. Paralleelsed tasapinnad. Lõikuvad tasapinnad. Kahetahune nurk. Risttasapinnad.

Prismad. Püstprisma külgpindala. Püstprisma maht.

Korrapärane püramiid. Püramiidi külgpindala. Korrapärase püramiidi maht.

Pöörkehade mõiste. Silinder, koonus, kera. Silindri pindala ja maht. Koonuse maht.

T e e m a 7. Teemade 1 — 6 kordamine ja teadmiste kontrollimine (2 tundi).

Füüsika.

(38 tundi)

T e e m a 8. Sissejuhatus (2 tundi).

Liikumine kui mateeria olelemise vorm. Liikumisvormid ja nende muundumine.

Füüsika kui tehnika alus ja tema tähtsus teistel teadusaladel. Meetermõõtude süsteem.

T e e m a 9. Mehaanika (8 tundi).

Sirgjooneline liikumine. Liikumiste klassifikatsioon trajektoride ja kiiruste järgi. Uhtlane liikumine. Kiirus. Ebaühtlane liikumine. Keskmise kiirus. Kiirendus. Kiirenduse mõõtühik.

Komplitseeritud liikumine. Kiiruste liitmine.

Kehade inerts. Newtoni I seadus. Jõu ja massi mõiste. Newtoni II seadus.

Mõõtühikute süsteem: füüsikaline, praktiline ja tehniline. Jõu mõõtühikute nimetused ja suurused. Tiheduse mõõtühik. Raskuse erinevus massist. Newtoni III seadus. Töö mõiste. Töö mõõtühikud. Võimsuse mõiste. Võimsuse mõõtühikud. Energia mõiste. Kineetiline ja potentsiaalne energia. Energia jäävuse seadus mehaanikas.

T e e m a 10. Molekulaarkineetiline teooria ja soojus (10 tundi).

Aine jagatavus. Molekulid. Molekulaarne tõmbe- ja tõukejõud. Molekulaarliikumine. Gaaside, vedelikkude ja tahkete kehade difusioon. Aine kolmesuguse oleku iseloomustus.

Kehade soojuspaisumine. Soojus kui molekulide korrapärratu liikumise energia. Keha temperatuur kui molekulide kesk-

mise liikumiskiiruse funktsioon. Termomeetrid. Tahkete kehade paisumine kuumenemisel. Paisumiskoefitsiendid. Kehade soojuspaisumise tähtsus tehnikas. Vedelikkude paisumine. Vee paisumise iseärasused.

Gaasi poolt täidetud ruumala maht. Gaaside rõhk kui molekule löökide kogusumma. Gaaside mõiste. Gaasi tiheduse olenevuse rõhust. Rõhu mõõtühikud. Gaaside soojuspaisumine. Gaaside omaduste kasutamine tehnikas.

Soojusehulga mõõtühikud. Keha soojusmahtuvus ja aine erisoojus. Kütuse soojusväärtus. Mehaanilise energia muundumine soojusenergiaks ja vastupidi. Energia jäävuse üldpõhimõtte ta muundumistel.

Aine oleku muutumine. Tahkete kehade omadused. Kristallilise struktuuri (ruumvõre) mõiste. Kehade sulamine ja tahkumine. Sulamistemperatuur. Sulamissoojus. Aurustumine. Keemine. Keemistemperatuur ja selle olenevus rõhust. Gaaside veeldamine.

T e e m a 11. **Elekter** (12 tundi).

Lühike elektri uurimise ajalugu. Elektroniteooria mõiste. Peamised elektrostaatika nähted. Elektrijuhtivus. Laengute vastastikune mõju. Coulomb'i seadus. Elektrihulga mõõtühikud.

Elektrivälja mõiste. Pinevus elektrivälja punktis. Jõujoonte omadused. Elektri pinge. Pinge mõõtühikud. Elektrijõudude töö laengu liikumisel elektriväljas.

Juhtme elektrimahtuvus. Mahtuvuse mõõtühikud. Kondensaatorid. Dielektriku mõju kondensaatori mahtuvusele.

Elektrivoolu mõiste. Pingete erinevus kui laengute liikumiseks vajalik eeltingimus. Elektrienergia allika tähtsus. Elektrivoolu tekkimine. Elektrivool metallides kui vabade elektronide voolus. Elektrivooluring. Vooluringi ühendamisviisid: paralleelne ja järjestikune. Elektrienergia allika elektromotoorse jõu füüsikaline ja tehniline suund. Vool. Voolu mõõtühik. Ampermeeter. Voltmeeter. Nende lülitamine vooluringi. Pinge suhe voolutugevusega. Juhtme takistus. Takistuse mõõtühik. Eritakistus. Ohm'i seadus. Reostaadid. Vooluallika sisetakistus. Elektrivoolu töö. Elektrivoolu töö mõõtühikud. Elektrivoolu võimsus. Võimsuse mõõtühikud. Voolu soojuslik toime. Lühis.

Püsivmagneti magnetväli. Magnetvoog. Magnetvälja in-

duktsioon. Magnetiline läbitavus. Rõngakujulise juhtme ja solenoiidi magnetväli. Elektromagnet. Selle pooluste kindlaksmääramine. Voolude ja magnetite koostöö mõju.

Elektromagnetiline induktsioon. Indutseeritud EMJ. Pöörisevoolud. Omainduktsiooni tekkimine. Aasa pöörlemine magnetväljas. Vahelduvvoolu mõiste. Transformeerimine. Ruhmkorfi pool.

Elektrivool lahustes kui ionide liikumine. Elektrolüüsi keemilised protsessid. Galvanosteegia. Akumulaatorite ehituse põhimõte.

Teema 12. Võnkumised, lained ja valgus (4 tundi).

Lihtne harmooniline võnkumine. Laine tekkimine. Laine pikkus ja levimiskiirus. Heli kui võnkuva liikumise näide. Heli tugevus ja kõrgus. Resonantsi mõiste.

Valguse levimiskiirus. Valguseallikad. Valgusjõud. Valgustus. Valguse reflekteerimise seadused. Nõguspeeglid. Valguse murdumise seadused. Optilised läätsed. Valguse laineline olemus.

Teema 13. Teemade 8 — 12 kordamine ja teadmiste kontrollimine (2 tundi).

Keemia.

(12 tundi)

Teema 14. Keemia põhimõisted ja seadused (2 tundi).

Füüsikalised ja keemilised nähtused. Mehaaniline segunemine ja keemiline ühinemine. Keemiline protsess. Keemiliste reaktsioonide põhitüübid (lagunemis-, ühinemis- ja asendusreaktsioon). Liht- ja liitained. Elemendid. Ainete analüüsi ja sünteesi mõiste. Lomonosovi-Lavoisier' seadus aine kaalu (massi) püsivuse kohta. Koostise püsivuse seadus. Keemia kui teadus aine mihuste muutumisest. Keemiliste nähtustega kaasnevad energetilised protsessid (ekso- ja endotermilised reaktsioonid). Aatom-molekulaarteooria ja selle põhjendused. Molekulaarkineetilise teooria mõiste. Aatom- ja molekulkaalud.

Teema 15. Vesi. Vesinik ja hapnik (2 tundi).

Keemiliselt puhas vesi ja tema omadused. Lahuste mõiste. Lahuste liigid: küllastamata, küllastatud, üleküllastatud. Ai-

nete kristalliseerumine lahustest. Vee koostis. Vesinik, tema füüsikalised ja keemilised omadused. Vesiniku taandavad omadused. Hapnik. Lühiandmeid õhu koostise kohta. Oksüdatsiooniprotsessid. Põlemine kui oksüdatsiooni erijuhtum.

Teema 16. Süsinik ja räni (2 tundi).

Süsiniku levik looduses. Süsiniku allotroopia. Sõe, grafiidi, teemandi omadused. Kivisõe ja turba tekkimine. Süsihappegaas, selle saamine, omadused ja kasutamine. Sooda ja potas. Vingugaas ja tema taandavad omadused. Generaator- ja vesigaasid. Metaan ja atsetüleen. Küllastatud, küllastamata ja tsüklilised süsivesinikud. Räni. Ränimuld. Ränihape ja selle soolad. Silikaadid. Klaas. Mõiste aine kolloidolekust.

Teema 17. Metallid (4 tundi).

Metallid looduses. Maagid. Metallide saamine maakidest. Metallide üldised omadused. Sulamid. Amalgaamid. Metallide korrosioon ja võitlus sellega. Leelismetallid. Sööbeleelised. Leelis-muldmetallid. Aluminiium ja magneesium. Raske-metallid. Raud ja selle peamised maagid. Kõrgahju skeem. Malmi töötlemine teraseks. Raua omadused. Mõiste eriterastest.

Teema 18. Teemade 14 — 17 kordamine ja teadmiste kontrollimine (2 tundi).

Jooniste lugemine.

(6 tundi)

Teema 19. Masinaehituse joonestamise alused (2 tundi).

Jooniste ülesanne tööstuses. Detaili töö-skits, selle ülesanne ja erinevus joonisest. Joonise mõõtkaava mõiste. Täisnurkne projektsioon kui tehnikas peamiselt kasutatav esemete kujutamise viis. Projektsiooni tasapinnad. Masinaehituse tööjoonistel kasutatavad leppemärgid ja kujutised. Läbilõiked ja ristlõiked. Mõõdete pealekandmine. Tolerantside ja istude märkimine joonistel. Detailide töödeldud ja töötlemata külgede leppeline märkimine joonistel. Keermete, nuutühendite, vedrude jne. kujutamine joonistel.

Teema 20. Lihtsamate masinaehitusjooniste lugemine (4 tundi).

Detailide, detailide ühenduste (sõlmede), agregaatide jooniste lugemine.

Tehniline mehaanika.

(36 tundi)

A. Kõvade kehade mehaanika.

Teema 21. Staatika (6 tundi).

Materiaalne punkt. Kõva keha. Inertsiseadus. Vaba keha. Mittevaba keha. Jõud. Aksiomid keha materiaalsesse punkti ja teistesse punktidesse rakendatud jõudude kohta. Mõju ja vastumõju. Reaktsioonjõudude peamised tüübid. Liugehõõrdumise jõud. Hõõrdenurk. Tasakaal hõõrdejõu olemasolu korral. Paralleeljõud. Jõupaar. Paarimoment.

Raskusjõud ja selle rakenduspunktid. Raskuskeskme leidmine katselisel teel. Püsiv, ebapüsiv ja ükskõikne tasakaal.

Teema 22. Kinemaatika (8 tundi).

Punkti sirgjooneline liikumine. Trajektoor. Liikumise tegurid: aeg, tee, kiirus, kiirendus, nende mõõtühikud.

Punkti kõverjooneline liikumine. Trajektoor, tee, kiirus. Tangentsiaal-, tsentripetaal- ja täieliku kiirenduse mõiste. Ringjooneline liikumine. Liht- ja liitliikumine.

Keha edasilikumine; tema üksikute punktide trajektoor, kiirused ja kiirendused.

Keha pöörlev liikumine liikumata telje ümber. Keha pöörlemistelg. Pöörete arv minutis. Pöördenurk. Nurkkiirus. Pöörleva keha üksikute punktide joonkiirus. Nurk- ja joonkiiruse vaheline olenevus.

Mehhanismi ja masina mõiste. Kaasaegse masina kolm koostisosa: mootor, jõuülekanne ja mehhanism, millele jõud üle kantakse. Kinemaatilised paarid. Kinemaatiline ahel.

Pöörleva liikumise ülekandmine paralleelsete võllide vahel: a) rihmülekanne, b) hõõrülekanne, c) ülekanne silindriliste hammasratastega.

Pöörleva liikumise ülekandmine mitteparalleelsete võllide vahel: a) lõikuvad võllid, b) ristuvad võllid, c) diferentsiaalülekanded. Pöörleva ja õõtsuva liikumise muundamine edasi- liikuvaks ja vastupidi: a) muundamine keerme- ja hammas- ülekandegaga, b) keps-väntmehhanism, c) kulssmehhanism, d) nukkmeehhanismid.

Teema 23. Dünaamika (6 tundi).

Inertsiseadus. Jõudude mõju seadus. Proportsionaalsus jõu ja kiirenduse vahel. Newtoni II seadus. Tsentrifugaaljõud.

Mehaanilise töö mõiste. Töö mõõtühikud. Mitteühtuvate kulgemissuundadega jõu töö. Võimsus. Võimsuse mõõtühikud. Liikumapanevate ja takistusjõudude töö. Kasutegur. Raskusjõu töö. Potentsiaalne energia. Kineetiline energia. Energia jäävuse ja muundumise seadus.

B. Deformeeruva keha mehaanika.

Teema 24. Keha deformeerumine (4 tundi).

Kehade deformeerumine. Elastse keha mõiste. Jõudude klassifikatsioon. Jõud — koormus. Pingete ja deformeerumiste mõiste. Deformeerumised tõmbel ja survele. Hooke'i seadus. Elastsusmooduli mõiste.

Tõmbe diagramm ja selle parameetrid. Proportsionaalsuse, elastsuse, voolavuse piir, ajutine vastupidavus. Lubatava pinge ja tugevusvaru mõiste. Kohalike pingete mõiste sisselõigetega ja ümarväljalõigetega kohtades.

Nihke absoluutne ja suhteline deformatsioon. Side elastsusmoodulite vahel. Muljumise mõiste. Väändumise põhimõisted. Väändumise katseline tundmaõppimine.

Talade ja tugede mõiste. Deformatsioon paindumisel. Liitvastupidavus. Paindumine ja väändumine. Tõmme ja väändumine. Pikipaindumise mõiste.

Teema 25. Masinadetailid (8 tundi).

Nõuded detailide tugevuse arvestamisel. Ratsionaalse konstruktsiooni tingimused: tugevus, töötamiskestvus, konstruktsiooni lihtsus, kasutegur, kokku- ja lahtimonteerimise hõlpsus. Masinaehituses kasutatavad materjalid.

Poltliited. Keermete tüübid. Poldid. Mutrid. Kruvid. Tikkpoldid. Seibid.

Kiilliited. Kiilude tüübid. Nuutühendid. Klemmühendid. Neetliited. Neetamise tehnoloogia.

Keevisliited. Keevitamise mõju põhimetallile. Kohanemispinged. Teljed ja võllid, nende põhimõisted. Konstruktiivsed kujud. Võlli kriitilise pöörete arvu mõiste.

Telgede ja völliide tugikohtade — kaelte ja tappide — üldiseloostus ja konstruktiivsed kujud.

Üldmõisted liugelaagrite ülesandest ja ehitusest. Laagri-materjalide mõju völliide ja telgede kaelte kulumisele.

Üldmõisted veerelaagrite ehitusest. Kuul- ja rull-laagrite klassifikatsioon.

Höör-, hammas-, tigu-, keere-, rihm- ja kettajamite üldine iseloostus. Sidurite ülesanne. Sidurite klassifikatsioon: jäigad, elastsed, lahutuvad-liikuvad, kaitsvad, elektromagnetilised, hüdraulilised.

Teema 26. Teemade 21—25 kordamine ja teadmiste kontrollimine (4 tundi).

ÕPPEAINE A U T O P R O G R A M M .

(Ehitus ja reguleerimine)

(204 tundi)

Metoodilised juhised.

Õppeaine eesmärk: lühidalt meelde tuletada ja põhjalikult süvendada õpilaste teadmisi (võrreldes teise liigi autojuhi teadmistega) auto peamiste mehhanismide ja seadiste ehituse tundmises, selleks et esimese liigi autojuht oleks võimeline hindama erinevaid konstruktsioone ja detailide kulumise põhjusi ning teostama üksikute mehhanismide ja agregaatide reguleerimist, olenevalt nende töötamise ja koormuse tingimustest.

Sellepärast eelneb mitmesuguste mehhanismide ja seadiste kirjeldamisele kokkuvõtlik ja elementaarne, kuid küllaldaselt põhjendatud töötamistingimuste ja mehhanismidele ning seadistele mõjuvate jõudude skeemide tundmaõppimine.

Käesolev õppeaine peab tutvustama õpilasi NSV Liidu enamlevinud autode mehhanismide ja agregaatide konstruktsioonidega sellises ulatuses, mis on vajalik kõikide eksploatatsioonide ja remondis esinevate reguleerimistööde praktiliseks teostamiseks ja õppeaine **A u t o r e m o n t** teadlikuks omandamiseks.

Praktilised õppused õppeaine **A u t o** alal võivad toimuda kooli (kursuse) eriklassis või automajandis, kus on vastav seadmestik käesoleva programmi kohaste õppuste läbiviimiseks.

Ajajaotus õppeaine osade järgi.

Õppeaine nimetus	Tundide arv		
	Klassi- tunnid	Praktilised õppused	Kokku
Mootor	28	16	44
Mootori toitmine	36	16	52
Auto elektriseade	30	8	38
Jõuülekanne	24	—	24
Auto alus ja juhtimiseseade	30	16	46
Kokku	148	56	204

Mootor.

T e e m a 1. Mootorite töösüklid (4 tundi).

Sisepõlemismootorite kiired ja aeglased põlemistsüklid. Peamised tegurid, mis avaldavad mõju iga takti temperatuurile ja survele: a) surveaste, b) täitetegur, c) segu koostis, d) segu süütamise moment, e) mootori jahutuse intensiivsus.

T e e m a 2. Mootori võimsus ja soojusbilanss (4 tundi).

Mootori indikaatorlik võimsus. Indikaatori ehituse põhimõte. Indikaatoridiagramm koordinaatides rõhk — silindri-
maht. Keskmise indikaator-rõhk. Liitervõimsus. Mootori silindrite kogumaht (litraaž). Mahu kindlaksmääramine. Efektiivne võimsus. Mootori sisekaod. Mehaaniline kasutegur.

Maksustamisvõimsus. Pöördemoment. Prooni-piduriga pingi skeem ja sellel mootori pöördemomendi kindlaksmääramine. Veoratta pöiale mõjuv tangentsiaal jõud.

Soojusekaod mootoris ja nende protsendilised suurused, vastavalt kütuse põlemisel saadavale soojushulgale. Termiline kasutegur. Kütuse tunni- ja erikulu.

T e e m a 3. Väntmehhanism ja sellele mõjuvate jõudude skeem (4 tundi).

Kolb, keps, väntvõll ja neile mõjuvad plahvatusrõhud ning inertsjõud. Jõud, mis põhjustavad silindrite töötavpinna kulumist. Detsentreeritud väntmehhanism. Detsentreeritud kolvisõrme asetus. Vastukaalude ja pöördvibreerimise leevendi

ülesanne ja töötamine. Väntvõlli ja hooratta tasakaalustamine. Mootori kummutusmoment.

Survekambrite peamised kujud rippuvate ja püstklappide puhul. Survekambri kuju ja tema metalli mõju defonatsiooni-protsessile. Alumiiniumist plokikaas ja selle eelised, võrreldes malmist plokikaanega. Kolvide töötingimused. Kolvide temperatuur ja jahutus. Temperatuuride jaotus kolvis. Kolvi paisumisvahed ja nende suurused kolvi vööndite järgi. Kolbide võrdlev iseloomustus nende materjali, soojusjuhtivuse ja konstruktiivsete iseärasuste järgi. Erisuguste kolbide vahetamise võimalus. Kolvi-, surve- ja õilirõngad; kolvirõngaste arvu mõju silindri seinte temperatuurile. Kolvirõnga ja ringõnara vahelised paisumisvahed. Kepsude ja kolvisõrmede konstruktsioonid, sõrmede kinnitussviisid.

Nelja-, kuue- ja kaheksasilindrilise mootori väntvõllide konstruktsioonid ja kujud.

Teema 4. Gaasijaotusmehhanism (4 tundi).

Gaasijaotusmehhanismi töötingimused. Klappide konstruktsioonid. Klapipea kuju ja paksuse mõju soojuse juhtivusele. Klappide konstruktsioonide võrdlev hindamine nende mõju järgi tööprotsessile. Gaasijaotusmehhanismi käitamise konstruktsioonid ja nende võrdlev iseloomustus. Klapivedrud, nende mitmesugused konstruktsioonid ja vibreerimise ning elastsuse mõju klappide tööle. Jaotusvõlli nukkide ja nende töötavpindade kujud. Nukkide töötamise võrdlev iseloomustus. Klappide mehhanismi detailide paisumisvahed, nende mõju mootori töötamisele, gaasijaotus-faasidele ja mootori võimsusele.

Teema 5. Mootori jahutus ja õlitus (4 tundi).

Vesi- ja õhkJahutus. Vesijahutussüsteemid ja nende võrdlev iseloomustus. Vee temperatuur radiaatori ülemises ja alumises veekarbis. Radiaatorid. Veepumbad. Ventilatori ajam. Termostaadid ja nende reguleerimine. Abinõud katlakivi tekkimise vastu ja selle kõrvaldamise viisid. Talvel kasutatavad madala külmumistemperatuuriga segud. Õli kile mõiste. Õlitussüsteemid ja nende võrdlev iseloomustus. Mootori karteri tuulutamine. Õli omaduste muutumine mootori töötamise protsessis. Õlipumbad. Filtrid. Manomeeter. Reduktsioonklapp ja selle reguleerimine.

Teema 6. Kodumalste automootorite üldine iseloomustus (4 tundi).

Peamised andmed kodumaiste automootorite kohta (mootori tüüp, silindrite arv, silindrite läbimõõt, kolvikäik, silindrite maht, surveaste, maksimaalne efektiivne võimsus ja sellele vastav pöörete arv, maksimaalne pöördemoment ja sellele vastav pöörete arv, maksustamisvõimsus, vânt- ja gaasijaotusmehhanismi üldine iseloomustus, jahutus- ja õlitussüsteem).

Teema 7. Vânt- ja gaasijaotusmehhanismi kokkupanek ning reguleerimine (praktilised õppused) (16 tundi).

Raam- ja kepsulaagrite istude ja kaabitsemise seisukorra kontrollimine. Kolvigrupi kontrollkokkupanek tehniliste tingimuste kohaselt. Jaotusmehhanismi kontroll-kohaleseadmine ja täielik reguleerimine mitut marki mootoritel.

Teema 8. Teemade 1—7 kordamine ja teadmiste kontrollimine (4 tundi).

Mootori toltmine.

Teema 9. Karburatsioon ja karburaatorid (10 tundi).

Põlemine. Bensiini ja õhu elementaarne koostis. Põlemisaadused. Töötanud gaaside elementaarne koostis. 1 kg kütuse põlemiseks teoreetiliselt vajalik hapniku- ja õhuhulk. Liigõhu tegur. Segu koostise muutmise vajalikkus, sõltuvalt mootori töörežiimist. Segu koostise mõju mootori võimsusele ja ökonoomsusele. Segu süttimise piirid, põlemise kiirus ja seda mõjutavad tegurid. Segu isesüttimine. Detonatsioon ja selle tekkimise põhjused. Abinõud detonatsiooni vältimiseks ja kõrvaldamiseks (konstruktiivsed ja eksploatatsioonilised).

Alarõhk ja õhu voolamine läbi karburaatori. Segukoonus ja selle mõju täitetegurile. Alarõhu suuruse ja õhu liikumise kiiruse muutumine segukoonuses ja seguklapi taga, sõltuvalt mootori pööretest ja seguklapi asendist. Kütuse väljavoolamine düüsisist. Väljavoolu mõjutavad tegurid; vedeliku viskoossus, temperatuur, pihusti (düüsi) ava suurus ja asend segukoonuses, düüsi kapillaarse osa pikkus ja kuju. Mitmesugused düü-

side konstruktsioonid ja nende võrdlev hindamine. Kütuse pihustamise protsess.

Mitmesuguste kütuste intensiivseks aurustumiseks vajalikud temperatuurid. Öhu, küttesegu ja kütuse eelsoojendus. Mitmesugused eelsoojenduse viisid ja nende võrdlemine. Eelsoojenduse mõju kütuse aurustamisele ja silindrite täitmisele kütteseguga.

Peamised tingimused, mis esitatakse karburaatorile. Segu kompenseerimine. Käivitus- ja tühikäigu-süsteemid, ökonomaiserid ning kiirenduspumbad. Mootori pöörete regulaator.

Mitmet tüüpi karburaatorite konstruktsioonid. Karburaatorite reguleerimine.

Teema 10. Karburaatorid (praktilised õppused) (8 tundi).

Karburaatorite täielik ekspluatatsiooniline reguleerimine. Düüside valik ja tareerimine.

Teema 11. Sisse- ja väljalaskesüsteemid (2 tundi).

Ohufiltrid. Ohufiltrite mõju mootori võimsusele. Karburaatori reguleerimine ohufiltri kohaleasetamisel. Sisselasketorud ja nende mõju täitetegurile ning mootori töötamisele, sõltuvalt kujust, pikkusest, ristlõikest ja sisepindade seisukorrast. Väljalaskekollektorid, summutid ja nende mõju jääkgaaside hulga. Segu eelsoojendus töötanud gaasidega ja selle reguleerimine.

Teema 12. Kütuse etteandmine (2 tundi).

Kütuse etteandmise süsteemid ja nende võrdlus. Diafragmapumpade ehitus ja töötamine.

Teema 13. Diiselmootori toitmine (6 tundi).

Kiirpööretega diiselmootorite peamised alaliigid (otsese sissepritsimisega, akrokambriga, soojusakumulaatoriga jt.). Diiselmootori toiteseadiste — kõrgrõhupumba, etteandepumba ja pihusti ehitus ning reguleerimine.

Teema 14. Diiselmootorite toiteseadiste kontrollimine ja reguleerimine (praktilised õppused) (8 tundi).

Pihustite pesemine. Pihustinõela koonuse lihvimine. Pihusti hermeetilisuse kontrollimine. Pihustinõela tihvti ja koonuse otste tasandamine. Pihustuse rõhu kontrollimine etaloon-

pihusti järgi. Sissepritsimise rõhu kontrollimine manomeetri järgi. Pihustinõela maksimaalse tõusu piiramise reguleerimine. Etteandepumba reguleerimine ja proovimine kohapeal. Etteandepumba kontrollimine eksploatatsioonitingimustes. Kõrgrõhupumba elementide kontrollimine. Kõrgrõhupumba reguleerimine (sissepritsimismomendi algus, sissepritsimise ühtlus, hammaslati käigu seadmine). Kõrgrõhupumba käitamismehhanismi reguleerimine pärast elemendi vahetamist. Pumba regulaatori kontrollimine ja seadmine.

Teema 15. Generaatorgaasiauto mootori toitmine (6 tundi).

Gaasigeneraatori detailid. Gaasi tekkimise protsessid gaasigeneraatoris. Üles-, alla- ja horisontaalvoolu gaasistamise protsessid ning nende võrdlev iseloomustus.

Võimsuse vähenemine karburaatormootori üleviimisel generaatorgaasile. Karburaatormootori kohandamine töötamiseks generaatorgaasiga. Generaatorgaasiautode kasutamise valdkond.

Teema 16. Balloongaasiauto mootrite toitmine (4 tundi).

Balloongaasiautodel kasutatavad gaasid. Balloongaasiseadme elemendid. Balloongaasiautode kasutamise valdkond.

Teema 17. Kodumaiste autode toiteseadmete üldine iseloomustus (2 tundi).

Antud automargi normaalne kütus. Etteandesüsteem. Karburaatori tüüp. Kütuse suhteline kulu.

Teema 18. Teemade 9—17 kordamine ja teadmiste kontrollimine (4 tundi).

Auto elektriseade.

Teema 19. Põhiteadmisi elektrotehnikast (2 tundi).

Eelektrivool (alaline ja vahelduv) ja selle omadused. Vooluallikad. Juhid ja isolaatorid. Lühis. Kaitsmed.

Vahelduvvoolumasinaid. Transformaatorid. Alalisvoolumasinaid. Alalisvoolumootor.

Teema 20. Vooluallikad (8 tundi).

Akude tüübid (happe- ja leelis-) ja nende võrdlev iseloo-

mustus. Happeaku plaatide ehitus, aktiivmass ja elektrolüüdi koostis. Happeaku töötamine. Kodumaiste akupatareide peamised andmed. Akupatareide pikaajaline hoidmine tühjakslae-tuna ja kuivas seisukorras. Aku plaatide sulfateerumine, selle vältimine ja sulfateerunud akude korrastamine. Alalis- ja vahelduvvoolu võrgust toidetavate laadimisjaamade ehituse skeem.

Dünamod kolmanda harjaga, vibraatortüüpi pinge- ja vooluregulaatoritega. Mõlema dünamo tüübi võrdlev iseloomus-tus. Pinge- ja vooluregulaatorite, dünamo-relee, voolupiiraja-relee ehitus ja töötamine ning nende lülitamise skeemid.

Dünamo relee ja pingeregulaatorite reguleerimine.

T e e m a 21. Küttesegu süüteseadis ja detailid (10 tundi).

Süüteküünlad. Kere, isolaatorite ja elektrootide materjal. Süüteküünla mõõted (kere keermestatud osa läbimõõt ja pik-kus). Elektrootide arv ja kuju. Küünla elektrootide sädevahe. Küünalde soojuskarakteristika. Küünalde märgistamine. Kүү-nalde ekrapeerimine. Sädeme tekkimise ja küünla hermeetili-suse kontrollimine (proovimiskambris).

Süütepool, selle ehitus ja töötamine. Muutuv takistus (va-riaator) primaarmähise ahelas.

Katkesti ja selle töötamise tingimused. Kontaktide mater-jal. Kontaktide oksüdeerumine ja metalli ülekannet ühelt kon-taktilt teisele. Kontaktide koospüsümise perioodi suurendamine (skeemid kahe katkestiga ja kahe süütepooliga). Kondensaa-tor, selle ehitus, mahtuvus ja töötamine. Eelsüüte automaatne reguleerimine (tsentrifugaalautomaat ja vaakumkorrektor). Oktaanselektor. Libiseva kontaktiga ja sädevahega jagaja. Kaitsev sädevahe. Katkesti-jagaja kinnitamine ja ajam.

Magneetode peamised tüübid (pöörlevate magnetitega ja pöörleva ankruga) ja nende lülitamise skeemid. Kuuesilindri-lise mootori kodumaise magneeto ehitus. Magneeto ajam ja kinnitamine. Mootori väntvõlli ja magneeto ankru pöörete suhe. Magneeto- ja patareisüüte süsteemide võrdlev iseloomus-tus. Süüte seadmine mootorile.

T e e m a 22. Elektriseadme kontrollimine (praktilised õppu-sed) (8 tundi).

Elektriseadiste kontrollstendiga tutvumine. Dünamo, relee, pingeregulaatori, süütepooli ja kondensaatori kontrollimine.

Teema 23. Käiviti (2 tundi).

Käiviti ehitus ja töötamine. Käiviti võimsus. Käiviti pöördemomendi sõltuvus tarbitavast voolust ja ajamivõlli pöörlemise kiirusest. Käiviti käivitusvool. Käiviti harjade materjal. Käiviti ajamite tüübid.

Teema 24. Kodumaiste autode elektriseadmete üldine iseloomustus ja skeemid (4 tundi).

Elektriseadme skeemide arutelu. Süüteseadiste ja elektriseadme iseloomustus.

Teema 25. Teemade 19—24 kordamine ja teadmiste kontrollimine (4 tundi).

Jõuülekanne.

Teema 26. Sidur (4 tundi).

Siduri mehhanismi töötamise tingimused. Ühe- ja kahekettaliste kuivsidurite ehitus, töötamine ja kasutamine. Poolautomaat- ja automaatsiduri ehituse skeem. Siduri reguleerimine.

Teema 27. Käigukast, jaotuskast, demultiplikaator (6 tundi).

Käigukasti töötamise tingimused. Mootori vāntvõllilt kardaanvõllile ülekantava pöördemomendi suurendamine käigukasti abil. Kolme-, nelja- ja viiekāigulised käigukastid ja nende võrdlev iseloomustus. Alalises hambumises olevate hammasratastega käigukast. Lūlitamist hōlbustav muhv. Sūnkronisaatorid. Automaatse kākude lūlitamisega käigukasti töötamise pōhimōte. Jaotuskast. Demultiplikaator.

Teema 28. Kardaanülekanne (4 tundi).

Kardaanülekannde töötamise tingimused. Kardaanvõlli kaldenurga ja selle nurga suuruse mõju kardaanliigendi ning võlli tööle. Kardaanülekannde tüübid. Kardaanliigendite (universaalne ja lihtne) tüübid. Pool-kardaanliigend. Elastne kardaanliigend. Pūsva nurkkiirusega kardaanliigendid ja nende kasutamine. Kardaanvõllide tüübid; kardaanvõlli toru ja laagrid. Kardaanvõllide asetus-skeemid autol. Ühe ja mitme kardaanliigendi kasutamise juhud.

Teema 29. Auto peaülekanne (2 tundi).

Auto peaülekanne töötamise tingimused. Peaülekanne tüübid (ühe- ja kahekordne). Kooniline, hüpoiid- ja tiguülekanne ühekordne peaülekanne. Kahekordne peaülekanne. Peaülekanne reguleerimine. Erisuguste peaülekannete võrdlev iseloomustus.

Teema 30. Diferentsiaal ja veorataste poolteljed (2 tundi).

Diferentsiaali töötamise tingimused. Kooniliste ja silinderhammasratastega diferentsiaalid ja nende töötamine. Suurendatud hõõrdumisega diferentsiaalide mõiste. Diferentsiaali väljalülitamise mehhanismi ehituse ja töötamise skeemid.

Pooltelgede töötamise tingimused. Pooltelgede tüübid nende koormamise iseloomu järgi (koormatud, poolkoormatud ja koormamata).

Teema 31. Kodumaiste autode jõuülekanne üldine iseloomustus (2 tundi).

Siduri, käigukasti, kardaanliigendite, peaülekanne ja diferentsiaali tüübid; veotelgede arv.

Teema 32. Teemade 26—31 kordamine ja teadmiste kontrollimine (4 tundi).

Auto alus ja juhtimisseade.

Teema 33. Raam. Esitelg. Käändtelgede ja rataste asend (4 tundi).

Raamide ehitus. Raamita autod.

Esitelgede ehitus. Käändtelgede ja esirataste asend. Käändtelje poltide kaldasend ja auto juhtimise stabiliseerimise mõiste. Esirataste lüngasend ja kokkujooks. Esirataste asendi reguleerimine.

Tagatelgede ehitus (koost-lahtikäivad ja tervikud, keevitatud, terasest stantsitud, valatud, sepietatud).

Teema 34. Tõuke- ja väändejõudude ülekandumine (2 tundi).

Veojõud veoratastel ja rataste ning silla kaudu edasi antav tõukejõud. Mitmesugused tõukejõu raamile ülekandmise skeemid — kardaanitoruga, vedrudega ja tõukevarrastega.

Teema 35. Auto vedrustus. Rattad (2 tundi).

Vedrude tüübid. Erisuguste vedrude kinnitamine raami ja sildade külge. Tagaveosildade balansseeriv vedrustus. Abivedrud. Vedrude töötamine. Torsioonvedrustuse mõiste.

Mehaanilised ja hüdraulilised amortisaatorid, nende ehitusskeem, töötamine ja reguleerimine.

Autorataste tüübid (terasest valatud ja keevitatud, kilp- ja kodarrattad).

Pöidade tüübid (lahtikäivad ja kinnised). Rattarummud ja rataste kinnitusviisid.

Teema 36. Rataste sõltumatu vedrustus (4 tundi).

Elastsete kehade võnkumine (kummirehvid ja vedrud) ja võnkumise resonantsi mõiste. Auto aluse detailide vigastamise oht resonantsi puhul. «Šimmi» mõiste. Peamised rataste loperdamise («šimmi») tekkimise põhjused (rataste tasakaalu rikkumine, raami vibreerimine, kere kõikumine jt.) ja seda soodustavad asjaolud (roolivarraste ja esisilla liigendite kulumine, vedrude jäikus). Konstruktiivsed abinõud «šimmi» tekkimise vältimiseks (elastsed kinnitid, eri vedrukiiged, raskused rataste tasakaalustamiseks). Esirataste sõltumatu vedrustus. Esitelje loperdamine ja võnkumine. Esirataste sõltumatu vedrustuse ehitus ja töötamine.

Teema 37. Rooliseadis (4 tundi).

Rataste ühine pöördetsenter. Rataste pööramine žantotrapetsi abil. Rooliseadise töötamise tingimused. Rooliseadisele esitatavad nõuded. Roolimehhanismide tüübid. Rooliratta ja pöördhoovavõlli pöörlemise suhe (ülekandearv). Roolimehhanismide reguleerimine. Roolimehhanismi karteri asetus ja kinnitamine. Rooliseadise vardad ja nende ühendused. Rooli pöördhoob ja selle kinnitus. Rooliratas.

Teema 38. Pidurid (6 tundi).

Pidurite tüübid — klots-, lint- ja ketaspidurid. Kahekordsed pidurid. Servopidurite ehitus ja töötamine. Pidurite mitmesugune paigutus autol ja vastavad skeemid. Pidurite käitamisseadised: mehaaniline, hüdrauliline ja pneumaatiline. Vaakumvõimendajaga servopidurid. Pneumaatilised servopidurid. Mitmesuguste piduritüüpide ja käitamisseadiste võrdlemine. Pidurite reguleerimine.

Teema 39. Kodumaiste autode aluste ja juhtimismehhanismide üldine iseloomustus (4 tundi).

Raamide, telgede, vedrustuse, vedrude, amortisaatorite, raste, roolimehhanismide ja pidurite tüübid.

Teema 40. Rooliseadise ja pidurite kontrollimine ja reguleerimine (praktilised õppused) (16 tundi).

Erisuguste pidurite ja roolimehhanismide seisukorra täielik kontrollimine ja reguleerimine.

Teema 41. Teemade 33—40 kordamine ja teadmiste kontrollimine (4 tundi).

ÕPPEAINE AUTOREMONT PROGRAMM.

(198 tundi)

Metoodilised juhised.

Õppeaine eesmärk — õpetada teostama auto jooksev- ja keskmist remonti iseseisvalt, tutvustada õpilasi remontide organiseerimisega ja kulunud detailide taastamise tehnoloogiaga. Peamiste teoreetiliste küsimuste läbitöötamisel klassis on ühtlasi vajalik tutvustada õpilasi uusimate saavutustega remondi tehnoloogias ja kodumaiste autoremonditehaste eesrindliku tehnikaga.

Praktilistel õppustel peab iga õpilane iseseisvalt täitma programmiga kindlaks määratud tööd.

Viibides ekskursiooniga autoremonditehastes, on vajalik seal näidata suure töömahuga tehnoloogilisi protsesse ekskursioonide eriprogrammi kohaselt, millele peab järgnema ekskursiooni tulemuste läbiarutamine.

Ajajaotus õppeaine osade järgi.

Õppeaine nimetus	Tundide arv			Kokku
	Klassitunnid	Praktilised õppused	Ekskursioonid	
Automaterjalid ja nende töötlemine	66	32	12	110
Autoremondi tehnoloogia ja organiseerimine	60	22	6	88
Kokku	126	54	18	198

Automaterjalid ja nende töötlemine.

Teema 1. Malm, selle saamine ja kasutamine auto ehituses ja remondiks (2 tundi).

Mustade metallide tähtsamad omadused. Metallide füüsilised, keemilised, mehaanilised ja elektrilised omadused. Metallide kõvadus, haprus, sitkus, plastilisus, elastsus ja tugevus. Malmi saamise protsess. Kõrgahju ehituse skeem. NSV Liidu rauamaagi leiukohad. Kütused ja räubustajad. Malmi sordid: valge, hall ja toormalm. Valumalmid ja rauasulamid. Legeeritud malmid. Tempermalm. Auto ehituses ja detailide remondiks kasutatavad malmimargid.

Teema 2. Teras, selle saamine ja kasutamine auto ehituses ja remondiks (6 tundi).

Hapendumise põhiprotsessi mõiste. Kütus ja metall.

Terase tootmine malmist konvertermenetlusel. Konverteri ehitus ja terase tootmisprotsess. Terase tootmine martäänmenetlusel. Ahju ehitus. Terase tootmine elektriühjades. Kaar- ja induktsioon-elektriühjud. Spetsiaal- ehk legeeritud terased. Konstruktsiooni-, tööriista- ja eriotstarbelised terased. Autotehaste klassifitseerimine ГОСТ ja SAE järgi. Kõvad ja ülikõvad sulamid. Mustade metallide kaubasortiment. Mitmesuguste terasemarkide asendajad autode detailide remontimisel.

Teema 3. Värviliste metallide tähtsamad omadused (2 tundi).

Tina, seatina, tsink, antimon, magneesium, alumiinium, vask, hõbe, nikkel, plaatina. Peamiste värviliste metallide maagid ja metallide tootmise mõiste. Värviliste metallide kasutamise valdkond auto ehituses ja remondiks.

Teema 4. Värviliste metallide sulamid (2 tundi).

Vasesulamid: messing ja pronks. Fosfor- ja alumiinium-pronks. Alumiiniumsulamid: silumiin, duuralumiinium ja magneesium-alumiiniumsulamid. Värviliste metallide sulamite kasutamise valdkond auto ehituses ja remondiks.

Teema 5. Puit ja selle kasutamine auto ehituses ja remondiks (2 tundi).

Okas- ja lehtpuidu struktuur. Puidu füüsikalised omadu-

sed: niiskus, kokkukuivamine, turbumine ja kõvadus. Autoehituses ja kerede, kabiinide ning platvormi remondiks kasutata-
vad peamised kodumaised puiduliigid.

T e e m a 6. Plastmassid ja kattematerjalid (2 tundi).

Tekstoliit ja hetinaks. Lehtfiiber. Delta-puit. Bakeliit ja karboliit. Killunematu klaas. Pidurilint «Astorprok» (ВИАМ-12). Ferrodo. Nende materjalide kasutamine auto ehituses ja remondiks. Plastmasside asendajad.

T e e m a 7. Autoremondiks kasutatavad liimid, kitid ja pastad (4 tundi).

Karbinoolliim ja selle kasutamise valdkond auto remontimisel. Karbinoolliimi iseloomustus. Liimitud liitekoha mehaaniline tugevus. Karbinoolliimi valmistamine ja selleks vajalikud lähteained: stabilisaatorid, katalüsaatorid, täidisained ja lahustajad. Klaasist, keraamilismaterjalist, metallist ja plastmassist detailide remondiks ettevalmistamine. Remondi tehnoloogia. Tisleriliim, selle kasutamine ja valmistamine. Kitid metallist detailidel pragude kinnikittimiseks, mis töötamisel kuumenevad, töötavad vees, madala temperatuuri tingimuses jne. Malmist detailide, klaasi ja puidu kitid. Pastad nahk- ja kootud rihmade jaoks, hammasrataste, hammaste ja kettide sissetöötamiseks ja määrimiseks ning kraanide lihvimiseks ja määrimiseks. Pastad rooste kõrvaldamiseks detailidelt ja nende kaitsemiseks roostetamise eest. Pastad lakkide ja värvide kõrvaldamiseks. Vildist, riidest ja nahast poleerimisketaste katmine abrasiividega.

T e e m a 8. Põhimõisted metallide proovimisest (4 tundi).

Tõmbel, surve, painutamisel, lõikamisel ja väänamisel tekkivate deformeerumiste mõiste. Ajutine tõmbetugevus. Metallide kõvadus ja selle määramine. Detailide katsetamise reeglid remontimisel. Auto detailide kõvaduse kindlaksmääramine (Sori, Poldi ja Brinelli järgi). Terasproovimine sädeme järgi.

T e e m a 9. Liimimine karbinoolliimiga (praktilised õppused) (4 tundi).

Akupurkide remontimine karbinoolliimiga. Kiti valmistamine ploki veesärgi pragude kittimiseks. Pragude kittimine ja veesärgi proovimine rõhu all.

Teema 10. Metallide proovimine (praktilised õppused)
(2 tundi).

**Teema 11. Metallide ehitus ja termilise töötlemise põhi-
protsessid** (4 tundi).

Mõiste metalli ehitusest ja struktuurist. Metalli üleminek ühest struktuurilisest olekust teise. Sisepinged metallis. Lõõmutamine ja selle eesmärk. Lõõmutamine ääsil ja selle teostamise reeglid. Normaliseerimine. Karastamine ja järelelaskmine. Detailide kuumutamise ja jahutamise viisid. Kuumutamine ääsil ja ahjudes. Järelelaskmine vannides, liivas jm. Noolutamise ja karastamise värvused. Termoelemendiga püromeeter. Tsementiitimine tahketes ja vedelates karburisaatorites; tsementiititavad terased. Kiir-tsementiitimine erisoolades (kollane veresool jt.). Lihtsate autodetailide (kolvisõrmed, vedrupoldid jm.) tsementiitimise ja tehnoloogilise protsessi olemus.

Teema 12. Karastamine (praktilised õppused) (4 tundi).

Meisli karastamine ja järelelaskmine. Müttri kuumutamine, tsementiitimine kollase veresoolaga ja karastamine. Kõvaduse proovimine viiliga.

Teema 13. Tsementiitimine tahkeis ja vedelais karburisaatoris (2 tundi).

Karburisaatorid ja nende koostis, valmistamine ja vanade karburisaatorite kasutamine (aktiviseerimine). Detailide ettevalmistamine tsementiitimiseks. Detaili mittetsementiititavate kohtade mitmesugused kaitsmise viisid. Detailide paigutamine kasti. Mitmesuguste teraste tsementiitimise režiim. Tsementiitimise sügavus, temperatuur ja aeg.

Tsüaanimine. Tsüaanimisvanni koostis ja režiimid. Ohutus- tehnikat tsüaanimisel. Detailide puhastamine pärast tsüaanimist. Kontroll ja õgvendamine.

Lühiaandmed kõrgsagedusvooludega karastamisest.

Teema 14. Sepatööd (2 tundi).

Sepistamine käsitsi ja mehaanilise vasaraga. Jämendamine, venitamine, raiumine ja mulgustamine. Õgvendamine ja painutamine. Esitelgede õgvendamine. Sepakeevitus. Ääsid ja sepatööriistad. Kütus. Pressimise ja stantsimise mõiste.

Teema 15. Sepistamine (praktilised õppused) (4 tundi).

Meisli sepistamine. Vedrulehtede õgvendamine. Vedru pea-
lehe ostte rõngasse keeramine.

Teema 16. Keevituse põhimõisted. Gaaskeevitus (4 tundi).

Metallide keevituse protsess. Keevituse liigid: gaas- ja
elekterkeevitus. Keevitamisel esinevad peamised füüsilised
ja keemilised nähtused. Gaaskeevitus. Hapnik ja atsetüleen,
nende saamine, hoidmine ja ohutustehnika.

Balloonid, reduktorid ja vesilukud. Atsetüleenigeneraatorid
ja gaasi saamine ning puhastamine. Atsetüleeni — hapniku
leek. Metallide keevitamise ja lõikamise põletid. Põletite valik.
Keevitustraat ja rübustajad.

Keevitamine bensiini — hapniku leegiga. Bensiiniga töö-
tav lõikamis-seadis. Gaaskeevitusposti seadmestik.

Teema 17. Elekterkeevitus (2 tundi).

Keevitamine alalis- ja vahelduvvooluga. Elekter-kontakt-
keevitus. Keevitamisprotsesside skeemid. Elekterkeevituse ka-
sutamine remontimisel. Elekterkeevituse režiimid. Keevitusge-
neraatorid ja -transformaatorid. Umformerid. Elekterkeevitus-
posti seadmestik.

Teema 18. Keevitustööde tehnoloogia autoremondi puhul
(4 tundi).

Detailide ettevalmistamine keevituseks. Pragude faasimine.
Põkk-keevitus. Lapi pealepanek. Keevitamine eelkuumutami-
sega. Kuumutamise- ja jahutamiskiirused. Ahjud detailide eel-
kuumutamiseks. Terasest, malmist ja värvilistest metallidest
detailide keevitamine. Malmist, alumiiniumsulamitest ja roos-
tevbast terasest sepistatud toodete keevitamise iseärasused.
Bensiini ja petrooleumi taara (vaadid, sisternid) keevitamine
insener Medvedevi meetodil. Taara proovimine pärast keevi-
tamist. Keevitamisel tekkiv praak ja selle põhjused. Keevituse
kvaliteedi kontroll.

Ohutustehnika gaas- ja elekterkeevituse puhul.

Teema 19. Termiline tsehh (praktilised õppused) (6 tundi).

Autoremonditehases üksikasjaliselt näidata õpilastele ka-
rastamist, järelelaskmist, tsementiitimist, kõvaduse proovimist
ja kogu termilise tsehhi seadmestikku. Keevitustsehhis üksik-

asjaliselt selgitada ja näidata auto detailide keevitamise tehnikat gaasiga ja elektriga, atsetüleeni saamist ning kogu keevitamise seadmestikku. Kontrollida õpilaste praktilist oskust lihtsamate termiliste ja keevitustööde operatsioonide teostamisel.

T e e m a 20. Elektrolüütiline metallitamine (2 tundi).

Lühiajandmed elektrokeemilistest nähtustest elektrolüütilisel metallitamisel. Detailide ettevalmistamine kroomimiseks, vase tamiseks ja nikeldamiseks. Peitsimine ja dekapeerimine. Elektrolüütilise metallitamise protsessid. Režiimid ja retseptid. Praak ja selle parandamine. Detailide töötlemine pärast kroomimist. Näiteid kroomimise kasutamisest detailide remontimisel.

T e e m a 21. Detailide metallitamine pritsimise teel.

Metallitamisel tekkivad füüsikalised-mehaanilised nähtused. Metallitamisprotsess. Šoopi gaasipüstolid. Elektermetallisaatorid JIK. Ettevalmistamine metallitamiseks. Metallitamise režiim. Metallitamisposti seadmestik. Metallitamisel esinev praak: Näiteid metallitamisest auto detailide remondi puhul.

T e e m a 22. Spetsialiseeritud tsehhid (ekskursioon) (6 tundi).

Näidata sepa-, vasesepa-, kroomimis- ja metallitamistsehhide tööd ja selgitada nende tsehhide seadmestiku ülesannet ja töötamist ning peamiste tööde tehnoloogiat autoremonditehases.

T e e m a 23. Tolerantsid ja istud (4 tundi).

Detailide vastastikku asendamine. Mõisted nimimõõdust ja sellest kõrvalekaldumistest, tolerantsidest ja nende iseloomustusest, lõtkudest ja pingudest, liikuvatest ja liikumata istudest, võlli- ja avasüsteemist ning täpsusklassidest. Lihtsad ülesanded remonditavate autodetailide tolerantside ja istude kohta.

T e e m a 24. Mõõteriistad (2 tundi).

Lihtsad mõõteriistad. Mõõtejoonlauad, välis- ja sisetaster. Nihkkaliibrid ja mikromeetrid. Sisemikromeetrid. Pilukaliibrid. Indikaatormõõteriistad. Silindrite mõõtmise indikaatorid. Teleskoop-sisemikromeetrid. Keermekaliibrid. Šabloonid. Kaliibrid. Auto detailide mõõtmise näiteid.

Teema 25. Detailide mõõtmine (praktilised õppused)
(6 tundi).

Tehniliste nõuete kohane detailide defekteerimine. Nihkaliibriga, mikromeetriga, indikaatoriga ja pilukaliibriga töötamine. Kolvisõrmede, kolvide ja kolvi ringõnarate mõõtmine. Väntvõllikaelte mõõtmine ja viskumise kontrollimine. Väntvõlli passi täitmine. Silindrite mõõtmine sisemikromeetriga ja indikaatoriga. Silindriploki passi täitmine. Hamba paksuse mõõtmine. Klapisääre ja juhtpuksi vahelise lõtku kindlaksmääramine. Kuullaagri ja võllivahelise pingu kindlaksmääramine.

Teema 26. Metallide treimine (4 tundi).

Treipingi põhilised sõlmed ja nende iseloomustus. Treipingi säng. Spindlikast ja tagumine tsenterpukk. Suport ja terahoidja. Ettenihkekast. Käigukruvi ja käiguvõll. Vahetushammassrattad. Padrunid, kaasavedajad ja tsentrid.

Peamised treimistööd: välispinna treimine, otsa treimine, sisepinna treimine ja mahalõikamine. Tsentreerimine ja puurimine. Vahetushammassrattaste valik keermelõikamiseks ja keeme lõikamine. Treipingi rakised välis- ja siselihvimiseks, kiilusoonte, tasapindade, nuutide ja hammassrattaste hammaste freesimiseks. Näiteid treipingil teostatavatest töödest autodetailide remontimisel. Ohutustehnika.

Teema 27. Puurimis-, hõõveldamis-, freesimis- ja lihvimistööd (4 tundi).

Puurmasina ehitus. Puuripadrun ja puuri kinnitamine padrunisse. Kruustangid. Puurmasinate kasutamine mitmesugusteks töödeks autodetailide remontimisel. Puurimisel kasutata-
vad lihtsamad rakised ja konduktorid.

Mõiste šeping-hõõvelpingi, freespingi ja lihvimispingi üldisest ehitusest ja neljel pinkidel teostatavatest töödest detailide remontimisel.

Teema 28. Puurimine (praktilised õppused) (6 tundi).

Tutvumine puurmasinaga. Puuri kinnitamine padrunisse ja spindli koonusesse. Puurimine lihtsa konduktori abil (ilma märkimata) ja puurimine märkimise järgi.

Teema 29. Mehaanikatsehh (ekskursioon) (6 tundi).

Autoremonditehase mehaanikatsehhis näidata õpilastele

lõiketöötlemispinke ja töötlemise tehnikat. Erilist tähelepanu pöörata treipingi universaalarakistele (soovitav treipingile 162 ЦП).

T e e m a 30. Teemade 1—29 kordamine ja teadmiste kontrollimine (6 tundi).

Autoremondi tehnoloogia ja organiseerimine.

T e e m a 31. Auto remonti vastuvõtmine ja demonteerimine (4 tundi).

Auto liikumise skeem remontimisel. Remonti vastuvõtmine: üleande-vastuvõtu akt, auto remonti vastuvõtu tehnika, dokumentide vormistamine. Auto ja agregaatide pesemine.

Tööpostide seadmestik. Demonteerimise vool- ja üksikmeetod. Auto demonteerimine agregaatideks ja agregaatide lahtivõtmine osadeks. Demonteerimise tehnoloogilise kaardi mõiste. Demonteerimise põhiprintsiibid. Tõmbitsad ja rakised agregaatide osadeks lahtivõtmiseks. Detailide pesemine (rasust vabastamine) mitmesugusel viisil. Detailide pesemise seadmestik. Detailide kontrollimine ja sorteerimine. Kontrollimismeetodid. Detailide prakeerimise tehnilised tingimused. Defektide nimestik, selle täitmine ja tähtsus remonditöökojale. Seadmestik ja rakised demonteerimiseks.

T e e m a 32. Detailide komplekteerimine ja sobitamine (2 tundi).

Komplekteerimise vajadus ja komplekteerimistöö tehnika. Sobitamistööd: piduriklotsidele ja siduriketastele uute friktsioonkatete neetimine. Pukside sissepressimine ja hõõritsemine, poltide ja mutrite korrastamine; näiteid komplekteerimis-sobitamistööde kohta autoremonditehases.

T e e m a 33. Agregaatide kokkupanek ja proovimine (4 tundi).

Sõlmede ja agregaatide kokkupaneku tehnika. Kokkupanekuks vajalik seadmestik, rakised ja tööriistad. Kokkupanekulõtkud ja -pingud. Kokkupanekul agregaatide juures teostatavad reguleerimised. Kokkupandud agregaatide sissetöötamine. Mootorite kokkupanek. Filtrite, õli-, vee- ja kütusepumpade proovimine. Käigukastide sissetöötamine. Kokkupandud

mootorite proovimine. Kokkupaneku kontrollimine ja defektide kõrvaldamine. Agregaatide kokkupaneku voolmeetodi põhimõte.

Teema 34. Auto kokkumonteerimine (2 tundi).

Šassii kokkumonteerimise meetodid: vool- ja üksikmeetod. Šassii kokkumonteerimine valmisagregaatidest. Šassii kokkumonteerimisel vajalikud rakised ja tööriistad. Agregaatide reguleerimine šassiil. Laternate, rataste lāngasendi, pidurisüsteemi, siduri jt. kontrollimine. Raamile kinnitatud mootori reguleerimine.

Teema 35. Auto proovimine (2 tundi).

Proovisõit autoga. Kokkumonteerimise defektid, nende põhjused ja defektide kõrvaldamine. Remonditud auto sissesõitmine. Remonditud auto üleandmine. Üleandmise ja vastuvõtmise kord ning dokumentide täitmine. Tehnilised tingimused, millele peavad vastama remonditud auto ja selle agregaadid.

Teema 36. Detailide kulumine ja remont (2 tundi).

Detailide ja agregaatide kuluvused ja defektid. Kulumise põhjused. Loomulik kulumine, konstruktiivsed ja valmistamise defektid. Avariidefektid, nende põhjused ja võitlus avariidega. Kulumist soodustavad tegurid: erosioon, korrosioon, abrasiivne pinna kulutamine, sõidutee ja eksploatatsiooni-materjalide kvaliteet, autojuhi kvalifikatsioon. Hõõrdumine ja õlitus ning nende mõju detailide kulumisele. Töödeldud pindade kvaliteet.

Auto plaanilis-ennetava teenindamise süsteem remonti paigutamise vajaduse järgi. Remontide nomenklatuur ja tööde iseloom mitmesuguste remontide puhul.

Teema 37. Detailide remondi meetodid (2 tundi).

Detailide remontmõõdete mõiste. Detailide piir- ja lubatav kulumine. Detailide remontimine pukside sissepressimisega. Pukside külmal ja kuumal sissepressimine. Teist tüüpi auto pukside ja lihtsamate detailide kasutamine. Keevitamise, metalliseerimise ja kroomimise kasutamine detailide remontimisel.

Teema 38. Silindriplukkide remont (4 tundi).

Silindrite kulumise põhjused ja nende avastamine. Praod

veesärgis, nende avastamine ning remontimismeetodid. Lapi asetamine praole, prao kinnitihvtimine, kinnikeevitamine, metalliseerimine ja kittimine. Silindrite puurimine treipingi su-pordil. Silindrite poleerimine treipingil pärast puurimist. Si-lindrite puurimine kantava «Matra» puurimiseadisega. Si-lindrite hoonimine. Hoonide ehitus. Hoonimise tehnika käsi-elektritrilliga, puurmasinatel jt. Lihvimise režiim ja töötlemis-varu. Silindrite remontmõõted, kolbide ja rõngaste valik. Hülsside asetamine silindritesse. Murdunud tikkpoltide ja keermetatud avade remontimine. Mõiste silindrite lihvimisest ja teemantpuurimisest spetsiaalpinkidel.

T e e m a 39. Silindrite remont (praktilised õppused)
(8 tundi).

Lapi asetamine veesärgi praole ning ploki hüdrauliline proovimine. Silindrite lihvimine elektritrilliga ja puurmasinal. Silindrite mõõtmine indikaatoriga.

T e e m a 40. Gaasijaotusmehhanismi detailide remont
(4 tundi).

Jaotusvõlli kaelte ja nukkide, tõukurite ja klappide kulu-mise põhjused ning nende avastamise viisid. Jaotusvõllide remontimise põhimõisteid. Klapipea lihvimine GARO lihvimis-seadisega. Klapipea ületreimine ja lihvimine treipingil. Klapi-pesa remontimine ja selleks vajalikud tööriistad. Rõngaste asetamine klappipesadesse, rõngaste materjal ja töö teostamise tehnika. Klappide lihvimine. Lihvimispastad ja nende valmis-tamine. Käsi- ja mehaanilised trillid klappide lihvimiseks. Klappide lihvimise kvaliteedi kontrollimine. Tahma kõrvalda-mine klappidelt mehaaniliselt ja keemiliste vahenditega. Tõu-kurite ja juhtpukside remont.

T e e m a 41. Klappide remont (praktilised õppused)
(6 tundi).

Klappipesade käsitsi freesimine, klapipea lihvimine GARO spetsiaalpingil ja lihvimine pesa järgi. Lihvimise kvaliteedi kontrollimine.

T e e m a 42. Väntvõllide remont (2 tundi).

Väntvõlli kaelte kulumise põhjused ja kulumise avastamis-viisid. Väntvõlli kaelte ovaalsuse ja koonilisuse kõrvaldamine

käsi vahenditega (viilimisega, Amko-seadisega) ja selle töö teostamise tehnika. Kvaliteedi analüüs ja selle puudused. Väntvõllikaelte poleerimine. Väntvõllikaelte ületreimine treipingil. Treipingil kasutatavad rakised väntvõllikaelte treimiseks ja lihvimiseks. Väntvõlli tasakaalustamine treimiseks. Tööriistad ja treimise tehnika. Nõuded, millele peab vastama treipink väntvõllide treimisel. Väntvõlli kõrgsagedusvooluga karastamise mõiste. Mõiste väntvõllikaelte töötlemisest haavlijoaga.

T e e m a 43. Kolvikomplekti remont (2 tundi).

Kepsu defektide põhjused. Paindunud kepsude kontrollimine ja õgvendamine. Seadmestik ja tööriistad. Ulemise ja alumise kepsupea remont. Kepsu alumise pea poolte kokkusobitamiseks viilitud pindade remontimine. Kolvi pea ja ringõnarate puhastamine tahmast. Kolvi sobitamine silindrisse. Kolvirõngaste vetruvuse kontrollimine. Kolvirõngaste sobitamine kolvile ja silindrisse. Kolvirõngaste vetruvuse taastamine termofiksatsiooni meetodil. Kolvisõrmede jämendamine (kuuli läbipressimisega sõrme avast), kroomimine ja treipingil lihvimine.

T e e m a 44. Keermete ja kiilusoonte remont (2 tundi).

Keeme defektide ja kiilusoonte kulumise põhjused. Kontrollimisviisid. Keeme ülelõikamine, vastavalt remontmõõtele, endise keermesammu säilitamisega. Vana keeme kõrvaldamine, pealekeevitamine ja uuestitöötlemine. Keeme kalibreerimine. Kiilusoonte remont. Astmelised kiilud. Kiilusoone üleviimine uuele kohale. Kiilusoonte freesimine treipingi rakisel. Kiilude sobitamine. Woodrof-tüüpi kiilude ja kiilusoonte valmistamine ja remont.

T e e m a 45. Liugelaagrite remont (4 tundi).

Antifriktsioonsulamid. Šarpi reegel. Babiidid tina-, sea- ja telluurilisandiga. Babiitide mehaanilised ja füüsikalised omadused ning keemiline koostis. Laagrite valamise tehnoloogia. Vana babiidi laagritest väljasulatamine lahtisel ja kinnisel viisil. Laagri peitsimine ja tinutamine. Babiidi sulatamine ääsil, leeklambiga ja elektritiiglitel. Babiidi rafineerimine. Babiidi valamine lihtsatesse seadistesse (puidust ja metallist). Võitlus likvatsiooniga. Jahutamiseviisid. Kepsulaagrite, laagriliudade ja raamlaagrite valamine.

Laagrite ettevalmistamine ja kokkupanek treimiseks. Kepsu treimine treipingil ja GARO seadistel; raamlaagrite treimine karterites eri-raamide abil. Laagrite kaabitsemine, külmalt sissetöötamine ja sissetöötamine laagripinna sulatamisega. Valatud ja töödeldud laagrite kvaliteedi kontrollimine. Babiidi treimislaastude ja muude jäätmete kasutamine.

Lühiaandmed õhukeste laagriitudade tsentrifugaalvalust. Lühiaandmed seatinapronksist ja laagrite seatinapronksiga valamise tehnoloogiast.

T e e m a 46. Laagrite remont (praktilised õppused)
(8 tundi).

Vana babiidi väljasulatamine, peitsimine, tinutamine ja laagri valamine. Sulababiidi valamiseks vajaliku temperatuuri kindlaksmääramine. Laagrite ettevalmistamine treimiseks. Treimine GARO seadistel. Laagrite kaabitsemine võlli kaelte järgi. Kvaliteedi kontrollimine.

T e e m a 47. Koonuste remont (võllidel ja avades) (2 tundi).

Koonuste kulumise põhjused ja nende avastamise viisid. Loksumine ja pinetamise võimaluse puudumine. Koonuse otsa osaline mahatreimine, pealekeevitamine, metallitamine ja kroovimine. Koonuse ületreimine ja lihvimine. Eri-mutrid dünaamiliselt seotud detailide koonuste kinnitamiseks. Näited auto detailide koonuste remontimise kohta.

T e e m a 48. Hammaste ja nuutide remont (2 tundi).

Hammasrattaste hammaste ja nuutide kulumise põhjused. Kontrollimise viisid. Varb-hambamootja. Hamba paksuse mõõtmise reeglid. Sormaiti pealekeevitamine hammastele. Üksikute uute hammaste asetamine hammasrattasse. Paikne tsementiitimine atsetüleen — hapniku leegiga. Hammaste sobitamine ja hammasrattaste sissetöötamine. Pudenenud hamba äärte viiliga puhastamine ja lihvimine, hammaste ümardamine. Nuutide remontimine osa jämendamisega. Nuutide sobitamine. Nuutavad ja nende koomalepressimine eriseadistel. Näited autodetailide hammaste ja nuutide remontimise kohta.

T e e m a 49. Esisilla ja rooliseadise remont (4 tundi).

Esitelje paindumine. Paindumise kontrollimine eri-joonlaudadega. Esitelgede õgvendamine kapitaal- ja jooksevremondi

puhul. Kuulliigendühendite remontimine. Rooliseadise hoo-
bade ja varraste remontimine. Rooliseadise torude jootmine
kõvajootega. Käändtelgede ja käändteljepoltide remontimine.
Roolimehhanismi sektorite remontimine. Käändtelgede töötle-
mine haavlijoaga.

Teema 50. Tagasilla detailide remont (4 tundi).

Tagasilla detailide kulumise põhjused satelliitide telgedel
ja -karbil, kuul- ja rull-laagrite asetsemiskohtadel, tagavedru-
del ning piduritrumlitel. Nende asetsemiskohtade taastamine
keevitamisega, metallitamisega, kroomimisega ja rihveldami-
sega. Vedrulehtede külmalt ülesrihtimine. Vedrude ja piduri-
klotside jooksev- ja keskmiseks remondiks vajalik seadmestik.

Teema 51. Auto kerede ja kabiinide remont (4 tundi).

Kere, kabiini ja platvormi defektid. Kere armatuuri defek-
tid. Kere, kabiini ja platvormi puitosade remont. Tiibade, uste,
mootorikatete ja teiste kere detailide remontimine. Vana värvi
kõrvaldamine. Pintsliga ja pihustamisega (pulveriseerimi-
sega) värvimise tehnoloogia mõiste. Värvainete ja lahustajate
retseptuur. Seadmestik ja tööriistad. Polstri ja istmete remont.

Teema 52. Lihvimistsehh (ekskursioon) (6 tundi).

Autoremonditöökojas näidata silindrite puurimise, lihvi-
mise, hülsside sissepressimise ja hoonimise mitmesuguseid
tehnoloogilisi protsesse.

Üksikasjaliselt näidata väntvõllide lihvimist eripinkidel,
kepsulaagrite treimist ja sellele järgnevat töötlemist (sissetöö-
tamist, sissepõletamist ja kaabitsemist).

Näidata harilikkude ja õhukeste liudadega laagrite tsentri-
fugaalvalu, hammasrataste hammastele ja jaotusvõlli nukki-
dele pealekeevitamist ühes sellele järgneva töötlemisega.

**Teema 53. Teemade 31 — 52 kordamine ja teadmiste kont-
rollimine (8 tundi).**

ÕPPEAINE AUTOTRASPORDI ORGANISAT- SIOON JA EKSPLUATATSIOON PROGRAMM.

(24 tundi)

Metoodilised juhised.

Õppeaine eesmärk: tutvustada õpilasi tüüpautomajandi struktuuriga, automajandi töö üldiste organisatsiooniliste põhimõtetega, peale- ja mahalaadimistööde organiseerimise reeglitega ja nende tööde mehhaniseerimise elementidega ning autode teenindamise organiseerimisega välilolukorras.

Õppused viiakse läbi klassitundidena, kus demonstreeritakse skeeme, diagramme ja dokumentide vorme ning lahendatakse lihtsamaid ülesandeid.

T e e m a 1. Autotranspordi üldmõiste (2 tundi).

Autotranspordi arenemine NSV Liidu rahvamajanduses.

Transporditöö elemendid: pealelaadimine, edasilikumine ja mahalaadimine. Automajandite liigitus: kaubaveo, reisijateveo, spetsiaal- ja segatüüpi automajandid.

Teede elemendid: teede katete liigid, profiil, laius, lubatav liikumise kiirus; loetletud elementide kindlaksmääramine ja nende tähendus.

Liikuvat koosseisu iseloomustavad elemendid: vastupidavus, kindlus, läbivus, teelpüsivus, maksimaalne kiirus, kiirus suurendamine lühima aja vältel, läbisõiduvaru, teenindamise hõlpsus, ökonoomsus, kandejõud, koorma mahutavus, juhtimise kergus.

Veoautode liigitus kere tüübi järgi (isekallutajad, susterid jt.).

Vedurautod ja järellaaked. Autorongid.

T e e m a 2. Kaubavedu (2 tundi).

Kaupade liigitus mõõdete, kaalu, mahu ja veotingimuste järgi; taara ja selle tähtsus. Konteinerid. Veotingimused: lepingud, veotellimused, kaupade vastuvõtmine, erimärkeerimise märgid, kaalumine, tähtajaline ja õigeaegne vedude teostamine ning kaupade üleandmine.

Käsitsi peale- ja mahalaadimisel kasutatavad lihtsamad mehhanismid. Normaalses tingimustes peale- ja mahalaadi-

mistöödeks ette nähtud ajanormid. Peale- ja mahalaadimistööde mehhaniseerimine: tungraudade, vintside, tõstukite, lint- ja haar-transportööride ja pöörd-kraanade kasutamine. Autole monteeritud peale- ja mahalaadimise mehhanismid: käsi-pöördkraanad alalise ja muudetava pikkusega tõstepoomiga, mehaanilise ajamiga kraanad, tõstetalad piki tala liikuva plokiga. Auto rakised, mis kergendavad peale- ja mahalaadimistööd: isekallutajad, veokastide tagaluugid-tõstukid, kaldpinnad (kauba pealeveeretamiseks), punkrid, auto kallutajad.

T e e m a 3. Autotranspordi liinitöö organiseerimine (2 tundi).

Tühjalt sõitvate veoautode kohustuslik koormamine (sõidu suunas). Autode väljasaatmine liinile (üheaegne ja järkjärguline); autojuhi töögraafik liinil ja vahetuse kord.

Liinitöö dispetšer-juhtimine, dispetšeerimise süsteem, selle ülesanded ja organiseerimine.

Autojaamade ülesanded traktidel. Traktidel töötavate autode varustamine eksploatatsioonimaterjalidega; autosisternide, bensiinijaamade ja õli väljaandmise automaatide kasutamine.

T e e m a 4. Autoeksploatatsiooni-ettevõtete organisatsioon (2 tundi).

Liiduvabariikide autotranspordi ministriumide¹ funktsioonid ja ülesanded autode õige kasutamise, teenindamise ja remondi ning autoalaste kaadrite ettevalmistamise organiseerimisel ja juhtimisel. Riikliku Autoinspeksiooni funktsioonid ja ülesanded.

Autoeksploatatsiooni-ettevõtte struktuur ja osakonnad: eksploatatsiooni-, tehnika-, plaani-, varustus-, raamatupidamise, administratiiv-majanduse ja kaadrite-osakonnad.

Auto arvelevõtmise kord Riiklikus Autoinspeksioonis; arvestusdokumendid ja nende täitmise kord. Auto tehniline pass.

Alaliste riiklikkude numbrimärkide ja transiitnumbrimärkide väljaandmise kord. Auto arvelt kustutamise kord.

Teekonnalehe tähendus ja sisu ning täidetud teekonnalehe kontrollimise meetodid. Auto kuu tööarvestuskaart ja selle sisu.

¹ ja autotranspordi peavalitsuste (tõlke toimet.).

Teema 5. Väliparkide organiseerimine (8 tundi).

Väliparkide ülesanne. Sõjaväe lahing- ja tagala-väeosade väliparkide iseärasused. Väliparkide organiseerimine vägede pealetungil ja kaitsetegevusel. Tali- ja suvi-välipargid. Auto tehnilise teenindamise skeem välipargis. Pargi elemendid.

Sõjaväe TKP (tehniline kontrollpunkt). TKP ülesanne, paigutus ja seadmestik. TKP isikliku koosseisu ülesanded. TKP töö arvestus.

Autode tankimine kütte- ja määrdeainetega. Viivitamatu auto tankimise vajadus lahingu-tingimustes parki jõudmisel. Kütte- ja määrdeainete tankimispunktide seadmestik. Väli-seadmed bensiini väljaandmiseks ja mootmiseks. Abinõud kütte- ja määrdeainete kadude vältimiseks hoidmisel ja autode tankimisel. Öhu- ja tulekaitse: moondamis- ja pimendamisdistsipliin tankimispunktides. Kütte- ja määrdeainete tankimispunktide kaitsmine. Juhend tankijale. Kütte- ja määrdeainete väljaandmise arvestus.

Autode pesemine. Autode pesemise organiseerimise iseärasused väliolukorras. Pesemispunkti seadmestik. Pesemismasinad ja estakaadid. Abinõud pesemisplatsi soistumise vastu.

Autode teenindamis-sektor. Teenindamis-sektori ülesanne. Teenindamis-sektori töömaht. Tehnilise teenindamise punkt (TTP). Autode teenindamine põhimõtte järgi — autod teenindamis-seadmestiku juurde. Teenindamis-seadmestiku saatmise juhud autode juurde. Segateenindamise viis. Teenindamise organiseerimise iseärasused vägede kaitsetegevuse ja pealetungi puhul. Nõuded autode teenindamiseks talvel.

Sõidukorras autode parkimiskoht. Parkimiskoha ülesanne. Nõuded, millele peab vastama parkimiskoht ning selle seadmestik. Pääs parkimiskohta. Autode paigutus pargis. Muld- ja puit-muldvarjendi ehitamine kaitseks mürsukildude eest: lahised, poolkinnised ja kinnised varjendid. Varjendi ehitamise iseärasused sojsel maastikul. Jääst ja lumest varjendi ehitamine talvel. Mitmesuguste varjendite ehitamise ajandnormid. Öhukaitse, moondamise ja pimendamise distsipliin ning tulekaitseabinõud pargis. Pargi valvamine ja kaitsmine.

Remondi-vöönd. Autode remondi-vööndi sisseseadmine välipargis. Remontimisvahendid, nende paigutus ja kasutamine. Töökohtade organiseerimine. Autode remondi tehnoloogiline protsess välipargis.

Teema 6. Autode tehnilise teenindamise liikuvad vahendid (4 tundi).

Autode tehnilise teenindamise ja väliremondi liikuvate vahendite ülesanne, tehniline iseloomustus, seadmestik ning kasutamine. Liikuvad tankimispunktid. Liikuvad pesemismasinad. Liikuvad autoremondi-töökojad «A»- ja «B»-tüüpi. Liikuvad akulaadimisjaamad. Liikuvad reguleerimisjaamad. Liikuvad autorehvide remonditöökojad. Liikuvad elekterkeevitamise agregaadid. Liikuvad varuosade laod. Liikuvad remonditsehhid autode ja agregaatide remontimiseks väliolukorras. Autode teenindamine rännakul. Liikuvate tehniliste vahendite tähtsuse suurenemine vägede pealetungi arendamisel.

Teema 7. Liikuvad remonditöökojad (praktilised õppused või ekskursioon) (4 tundi).

«A»- ja «B»-tüüpi liikuva töökoja tööks valmisseadmine kohapeal. Seadmestiku paigutus ja tööriistade jaotus töökohtadele. Liikuva remonditöökoja näitamine töötamise olukorras. Liikuva remonditöökoja seadmine rännakkorda.

ÕPPEAINE AUTO JA AUTOKOLONNI JUHTIMINE PROGRAMM.

(48 tundi)

Metoodilised juhised.

Õppeaine eesmärk:

a) selgitada õpilastele kehtivate liiklemiseeskirjade põhiluseid ning süstematiseerida eeskirjade muudatusi ja täiendusi, mis on kehtestatud pärast nende kinnitamist;

b) tutvustada autojuhte 30-st autost koosneva autokoloni organiseerimise ja juhtimise eeskirjadega mitmesugustes teede tingimuses ning anda selleks vajalikke teadmisi topograafiast;

c) anda õpilastele ettekujutus liikuvale autole mõjuvatest jõududest.

Andes õpilastele vajalikke andmeid iseseisvaks autokoloni organiseerimiseks ja juhtimiseks, on vajalik sealjuures demonstreerida plakateid, skeeme ja makette, kasutades topograafilisi kaarte, kompassi ning plansetti.

Autoteooriat on vajalik selgitada jooniste abil ja joonistamisega klassitahvlile. Materjali esitamise käigus ettetulevaid lihtsamaid valemeid tuleb selgitada üksikelementide kaupa ning lõplikuks omamiseks tuua arvulisi näiteid. On vajalik kasutada selliseid iseloomustavaid näiteid, mis on enamikule õpilastele teada, et siduda faktilist materjali teoreetiliste arvestustega. Keerulistest arvestustest ja valemitest tuleb hoiduda.

Ajajaotus osade järgi.

Osa nimetus	Tundide arv		
	Klassitunnid	Praktilised õppused	K okku
Liiklemise eeskirjad	16	—	16
Autokolonnide juhtimine	12	4	16
Autoteooria elemendid	10	—	10
Kokku	38	4	42

Liiklemise eeskirjad.

T e e m a 1. Liiklemise reguleerimine (4 tundi).

Liiklemise reguleerimise vajalikkus. Reguleerimisvahendid: valgusfoori märktuled ja nende tähendus, militsionäär-reguleerija märguanded, autojuhi märguanded; liiklusmärgid, teenäitajad, ohutusjooned sõiduteel.

T e e m a 2. Liiklusvahendite liiklemine (4 tundi).

Liiklusvahendite paiknemine mitmesuguse laiusega tänavail ja teedel ning lähenemisel mitmesugustele ristumiskohtadele (ristteed, väljakud, raudteeülesõidukohad); väljasõit värravaist; reguleerimata ja reguleeritud liiklusega ristteede ületamise kord ning liiklemine väljakuil; pöörte sooritamise reeglid; tagurpidi sõitmine. Liikumise kiirused, eesliikujast möödasõidu reeglid. Möödasõit trammipeatuskohtadest. Kaugpade vedu. Eri-veoste vedu. Inimeste vedu veoautodega. Liiklemine tihedas udus. Pukseerimine.

Eriliiklusvahendite liiklemise eeskirjad.

Teema 3. Nõuded autode ja automajandite kohta (4 tundi).

Liiklusvahendite juhtide ja transport-ettevõtete juhatajate kohused. Ekspluatatsiooni suunatavatele autodele kehtivad tehnilised nõuded (mehhanismide tehniline seisukord, signaaliabinõud, valgustus, numbrimärgid ja pealkirjad). Autode kütusega varustamise kord.

Teema 4. Teadmiste kontrollimine teemade 1—3 ulatuses (4 tundi).

Ulesannete lahendamine liiklemise eeskirjade kogu ulatuses ühes õpilaste teadmiste kontrollimisega ja hindamisega. Kehtivate eeskirjade põhjendamine.

Autokolonnide juhtimine.

Teema 5. Autokolonnide juhtimine (4 tundi).

Kuni 30-st autost koosneva autokolonni organiseerimine. Autokolonni kindlustamine ekspluatatsiooni-materjalidega ja tehnilise teenindamisega. Materjal-tehniliste vahendite vajaliku hulga arvestuse üldised põhimõtted mitmesuguse pikkusega marsruutide läbimiseks.

Kolonni rivistumine enne laadimist (ja tühjendamist). Vool-liikumise organiseerimine laadimis-tühjendamispunktide juurde ja nende punktide juurest kolonni kogumise kohta sõidu alustamiseks kolonnis. Kolonni sulgumisteenistuse organiseerimine rännakul.

Autokolonni juhtimine liikumisel ja peatustel.

Teema 6. Veekogude ületamine (2 tundi).

Veekogude ületamiskohtade luure (jäänud mööda ja koolmete kaudu). Ületamiskoha piiride märgistamine. Liiklemise reguleerimispostid. Vaatlejate, pääste- ja abistamiskomandode (kinnijäänud autode abistamiseks) organiseerimine. Kinnijäänud autode pukseerimine.

Liikumise kiirus ja autodevaheline distants veekogu ületamisel. Kolonni kogunemine pärast ületamist.

Teema 7. Topograafia (4 tundi).

Kaardi tähtsus. Maakoha reljeefi eri kujud, nende omadused ja kujutamise viisid kaardil. Arvmõõt. Kohalikkude esemete tingmärgid.

Ilmakaarte kindlaksmääramine. Orienteerumine. Krokii tähtsus ja selle kasutamine. Sammude mõõt. Krokii põhiskeemi koostamine. Tutvumine viseerimisjoonlauaga ja plansetiga. Krokii ja legendi koostamise üldine kord.

Rännaku marsruudi ja kolonni puhkerajooni luure ning krokii.

T e e m a 8. Töö kaardiga (praktilised õppused) (4 tundi).

Topograafilise kaardi lugemise harjutused. Marsruudi kandmine kaardile antud punktide järgi. Kauguste kindlaksmääramine. Orienteerumine kaardi ja kompassi järgi ning maastikul. Krokiiide ja legendide koostamine rännaku marsruudist ja kolonni puhkerajoonist.

T e e m a 9. Teemade 5—8 kordamine ja teadmiste kontrollimine (2 tundi).

Autoteooria elemendid.

T e e m a 10. Sise- ja välisjõud (4 tundi).

Kiirus ja selle mõõtühik. Jõud, selle mõõtühik, mõõtmine ja graafiline kujutamine. Kiirendus, selle mõõtühik ja sõltuvus auto raskusest ja teotseva jõu suurusest. Ühtlaselt kiirenev liikumine.

Jõumoment ja selle mõõtühik. Tangentsiaaljõu kindlaksmääramine väntvõlli pöördemomendi järgi.

Pöördemomendi ülekandmine väntvõllilt veoratastele. Hõrdekaod jõuülekanne mehhanismis. Transmissiooni kasuteguri mõiste. Auto raskuskeskpunkt. Telgedele ja ratastele mõjuv raskusjõud. Auto raskusest sõltuv rataste sidestus teepinnaga.

Kuiv-hõõrdumise seadused paigalolekul, veeremisel ja liugumisel.

Mõjuvate ja vastumõjuvate jõudude võrdsuse seaduse mõiste. Haardejõud ja rataste kokkupuutumisel teepinnaga tekkiv reaktsioonjõud.

Auto veeretakistus ja tegurid, mis mõjutavad selle suurust.

Ohutakistus ja selle suuruse sõltuvus keha kujust. Auto voolujoonelise kuju mõiste. Liikumise kiiruse mõju auto öko- noomsusele.

Teema 11. Kineetiline energia ja auto pidurdamine
(2 tundi).

Kineetilise energia määratlus. Kineetilise energia sõltuvus auto raskusest ja liikumise kiirusest. Kineetilise energia elementaarne arvutus antud auto raskuse ja liikumise kiiruse korral.

Välisjõud, mis peatavad auto. Auto pidurdustekonna kindlaksmääramine juhul, kui kõik rattad on pidurdatavad. Auto pidurdustekond juhul, kui pidurdatavad on ainult kaks rattast.

Teema 12. Auto püsivus (2 tundi).

Auto piki- ja põikipüsivuse määratlus. Auto kül- ja pöördepüsivus.

Põhjused, mis võivad esile kutsuda auto kül- ja pikipüsivuse rikkumise (tee külgakallak, tsentrifugaaljõud, ebaühtlane pidurite reguleerimine, rataste ebaühtlane haardekoefitsient).

Teekõveral liikuvale autole mõjuvad jõud juhul, kui tee külgakallak on auto pööramise keskpunkti suunas ja juhul, kui see on vastupidine.

Teema 13. Teemade 10—12 kordamine ja teadmiste kontrollimine (2 tundi).

KONTROLLKÜSIMUSI
ESIMESE LIIGI AUTOJUHTIDE ÕPPE-
PROGRAMMI JÄRGI ETTEVALMISTAMISEL

KONTROLKLEINSEL
TUNASER LICH FORTDINTE DEPE
LUNGEN UND ERTRALMISTANSEL

AUTO.

Teema 1. Mootorite töötsüklid.

1. Kuidas toimub tööprotsess kiire põlemistsükliga mootorites?
2. Kuidas toimub tööprotsess aeglase põlemistsükliga mootorites?
3. Kuidas toimub tööprotsess segatsükliga mootorites?
4. Kuidas muutuvad rõhk ja temperatuur karburaatormootori töötsükli vältel?
5. Kuidas muutuvad rõhk ja temperatuur diiselmootori töötsükli vältel?
6. Nimetage põhitegurid, mis mõjuvad rõhu ja temperatuuri muutumisele ühe tsükli vältel kiire põlemistsükliga mootorites.

Teema 2. Mootori võimsus ja soojusbilanss.

1. Millist mootori võimsust nimetatakse indikaator-, efektiivseks, maksustusvõimsuseks?
2. Kuidas on ehitatud lihtsaim indikaator ja kuidas seda kasutada indikaatorigrammi saamiseks?
3. Millest oleneb keskmine indikaatorrõhk ja kuidas seda arvutatakse?
4. Seletage õpetaja poolt antud valemi järgi, millest oleneb indikaatorvõimsus ja kuidas seda arvutada.
5. Millest olenevad mootori sisekaod?
6. Seletage õpetaja poolt antud valemi järgi, millest oleneb mootori efektiivne võimsus ja kuidas seda arvutada.
7. Milleks on vaja teada mootori maksustusvõimsust ja kuidas arvutada seda täpse ja lihtsustatud valemi järgi?
8. Mis on liitervõimsus ja kuidas seda arvutada?

9. Milleks kasutatakse mehaanilist pidurduspinki? Kuidas ta on ehitatud ja kuidas ta töötab?

10. Millest koosneb karburaatormootori soojusbilanss?

11. Mida nimetatakse kütuse tunnikuluks ja kuidas seda arvutatakse?

12. Mida nimetatakse kütuse erikuluks ja kuidas seda arvutatakse?

T e e m a 3. Väntmehhanism ja sellele mõjuvate jõudude skeem.

1. Millised gaaside surve tekkivad jõud mõjuvad kolvile, kepsule ja väntvõllile ja milline on nende mõju suund?

2. Kuidas mõjuvad inertsjõud kolvile, kepsule ja väntvõllile ja mis momentidel need jõud saavutavad maksimaalsuuruse?

3. Millised jõud põhjustavad silindrite töötavpindade kulumist ja millise väntvõlli konstruktsiooni puhul nende jõudude mõju väheneb?

4. Millised jõud mõjuvad pöörlevale väntvõllile ja milline ülesanne on vastukaaludel?

5. Millest tekivad väntvõlli pöördvibreerimised?

6. Milline on mehhanism ja mil viisil ta vähendab pöördvibreerimiste kahjulikku mõju?

7. Nimetage pöördvibreerimiste leevendite peamised tüübid; seletage nende töötamis põhimõtet ja ehitust.

8. Milleks on vajalik väntvõlli ja hooratta tasakaalustamine ning mis põhjused võivad seda tasakaalustust rikkuda?

9. Millest tekib mootori kummutamise moment ja millele kandub see üle?

10. Millised peamised kujud on põlemiskambritel püst- ja rippuvklappide korral?

11. Kuidas mõjutab silindripea materjal ja põlemiskambri kuju detonatsiooni tekkimist?

12. Millised paremused on alumiiniumist silindripeadel, võrreldes malmist peadega?

13. Andke malm- ja alumiiniumkolvide võrdlev iseloomustus, lähtudes nende soojusejuhtivusest, raskusest ja konstruktiivsetest iseärasustest.

14. Kuidas jagunevad temperatuurid kolvi vöönditel ja millised on sellega seoses olevad keskmised temperatuurilõigud?

15. Milliste tingimuste täitmisel on võimalik ühetüübilise kolvi vahetamine teisetüübilise vastu?

16. Kuidas erinevad kolvirõngad oma ülesandelt, löikekujult ja luku-tüübilt? Mida saavutatakse vedrude asetamisega rõngaste alla, koonus- ja kombineeritud rõngaste kasutamisega?

17. Mis tähtsus on kolvil olevate kolvirõngaste arvul ja nende paiknemisel?

18. Kui suured on keskmised rõngalukkude lõtkud, samuti lõtkud rõngaste ja kolvi ringõnarate vahel?

19. Milline konstruktsioon on kolvisõrmedel ja detailidel, mis väldivad sõrmede nihkumist? Mida saavutatakse sõrme ekstsentrilise paigutamisega?

20. Milline konstruktsioon on kepsude ülemisel ja alumisel peal, milline on kepsusääre ristlõike profiil ja millised iseärasused on ebasümmeetrilistel kepsudel?

21. Millise konstruktsiooniga võivad olla nelja-, kuue- ja kaheksasilindriliste neljataktiliste mootorite vääntvõllid?

22. Millise konstruktsiooniga on kolme- ja neljasilindriliste kahetaktiliste diiselmootorite vääntvõllid?

23. Nimetage karter-läbipuhumisega kahetaktilise mootori vääntmehhanismi peamised konstruktiivsed erinevused, võrreldes neljataktilise mootori omaga.

T e e m a 4. Gaasijaotusmehhanism.

1. Milline konstruktsioon on klappidel? Millist mõju avaldab klapipea paksus ja kuju soojuse ärajuhtivusele?

2. Nimetage gaasijaotusmehhanismi käitamise kõige enam levinud konstruktsioonid ja andke nende võrdlev iseloomustus.

3. Milline konstruktsioon võib olla klappivedrudel? Kuidas mõjub vedrude vibreerimine ja elastsus klappide tööle?

4. Milline kuju on gaasijaotusvõlli nukkidel? Andke mitmesuguse profiiliga nukside võrdlev iseloomustus.

5. Millised temperatuurilõtkud seatakse klappimehhanismis ja kuidas neid reguleeritakse? Millist mõju avaldavad lõtkud mootori tööle, gaasijaotusfaasidele ja mootori võimsusele?

T e e m a 5. Mootori jahutus ja õlitus.

1. Milliseid jahutusviise kasutatakse automootoreil? Millised hüved ja puudused on nendel?

2. Millised paremused ja puudused on mitmesugustel mootorite vesijahutus-süsteemidel?

3. Millised iseärasused on kinnisel jahutussüsteemil ja selle süsteemi detailidel?

4. Milliseid viise kasutatakse vee juhtimiseks enam kuumenevatele mootori detailidele?

5. Milliseid radiaatorite tüüpe ja konstruktsioone kasutatakse? Nimetage vee ligikaudsed temperatuurid radiaatori kuuma- ja külmaveeanumais.

6. Millise konstruktsiooniga on mootorite jahutussüsteemide pumbad ja nende ajamid?

7. Millise konstruktsiooniga ventilaatoreid ja nende ajameid kasutatakse mootorite jahutussüsteemis?

8. Millised on mootorite jahutussüsteemide termostaatide tüübid, milline konstruktsioon on termostaatidel ja kuidas nad töötavad?

9. Mil viisil kontrollitakse jahutussüsteemi termostaatide korrasolekut ja reguleeritust?

10. Mil viisil saab vähendada katlakivi tekkimist mootori jahutussüsteemis? Millised on katlakivi kõrvaldamisviisid?

11. Milliseid külmakindlaid vedelikke (antifriise) kasutatakse mootorite jahutamiseks? Kuidas tuleb teenindada jahutussüsteeme, mis on täidetud säärase vedelikuga?

12. Mis ülesanne on autodetailide vahel oleval õlikihil?

13. Milliseid õlitussüsteeme kasutatakse kaasaegsetel mootoritel? Andke nende võrdlev hinnang.

14. Millised omadused peavad olema määrdelidel ja mis põhjustab nende omaduste muutumise mootori tööprotsessis?

15. Mis tähendus on mootori karteri tuulutamisel ja kuidas see toimub?

16. Kuidas on ehitatud ja töötavad õlipumbad ja nende ajamid?

17. Mistüübilisi ja millise konstruktsiooniga jäme puhastus-õlifiltreid kasutatakse ja kuidas nad töötavad?

18. Mistüübilisi ja millise konstruktsiooniga peenpuhastus-õlifiltreid kasutatakse ja kuidas nad töötavad?

19. Mistüübilisi ja millise konstruktsiooniga õlisurvenäitajaid kasutatakse ja kuidas nad töötavad?

20. Kuidas on ehitatud mootori õlitussüsteemi reduktsioonklapid; kus need asetsevad ja kuidas neid reguleeritakse?

Teema 6. Kodumaiste automootorite üldine iseloomustus.

1. Nimetage kahe kodumaise pärastsõjaaegse peamise automudeli (õpetaja määramisel) mootorite tüüp, silindrite arv, litraaž ja surveaste.

2. Kuidas on ehitatud kahe pärastsõjaaegse peamise automudeli (õpetaja määramisel) mootorite vääntvõllid?

3. Kuidas on ehitatud kahe pärastsõjaaegse peamise automudeli (õpetaja määramisel) mootorite gaasijaotusmehhanismid?

4. Kuidas töötavad kahe (õpetaja poolt määratud) mootori põhimudeli õlitussüsteemid?

5. Nimetage kahe (õpetaja poolt määratud) mootori põhimudeli õlifiltrite ja -kogujate tüübid.

Teema 7. Väänt- ja gaasijaotusmehhanismi kokkupanek ning reguleerimine.

1. Kuidas teostatakse gaasijaotusmehhanismi seadmist mootoritel, millel on hammasratasülekanne?

2. Kuidas teostatakse gaasijaotusmehhanismi seadmist mootoritel, millel on kettülekanne?

Teema 9. Karburatsioon ja karburaatorid.

1. Milles seisab põlemine ja millised tingimused on vajalikud kütuse täielikuks ärapõlemiseks?

2. Nimetage bensiini ja õhu ligikaudne koostis.

3. Nimetage bensiini — õhu segu põlemisest osa võtvad gaasid.

4. Nimetage töötanud gaaside ligikaudne koostis (kiire põlemistsükliga mootori töötamisel).

5. Mida nimetatakse liigõhuteguriks ja milline on selle arvsuurus erisuguste küttesegu koostiste puhul?

6. Kuidas mõjub küttesegu koostis mootori võimsusele, soojusrežiimile ja ökonoomsusele?

7. Miks on vaja muuta küttesegu koostist mootori erisugustel töörežiimidel?

8. Mida nimetatakse küttesegu süttimispiiriks ja millised on need piirid bensiini — õhu segu koostise puhul?

9. Mida nimetatakse põlemiskiiruseks, millest see oleneb ja kuidas see mõjub mootori tööprotsessile?

10. Mida nimetatakse küttesegu isesüttimiseks ja millest see oleneb?

11. Mis on detonatsioon ja mis põhjustab seda?
12. Millised konstruktiivsed võtted aitavad vältida ja kõrvaldada detonatsiooni?
13. Millist mõju avaldab mootori täitetegurile segukoose konstruktsioon?
14. Kuidas ja millest tingituna tekib hõrenduse ja õhu läbivoolu kiiruse muutumine segukoonuses ja seguklapi taga?
15. Millest on tingitud hõrendus karburaatori segukoonuses?
16. Mille mõjul toimub kütuse väljavool düüsidest ja millest oleneb väljavoolava kütuse hulk?
17. Nimetage düüside tüübid, seletage nende konstruktsiooni ja andke nende võrdlev iseloomustus.
18. Kuidas kulgeb karburaatoris kütuse pihustamise protsess?
19. Miks on vajalik õhu ja küttesegu eelsoojendamine ja milline mõju on eelsoojendusel kütuse aurustamisele ja silindrite täitumisele?
20. Milliseid viise kasutatakse õhu, küttesegu ja kütuse eelsoojendamiseks? Andke eri viiside võrdlev hinnang.
21. Kuidas on ehitatud ja töötavad küttesegu väljalaskegaasidega soojenduseseadmed? Millised on eelsoojendamise intensiivsuse reguleerimise viisid?
22. Milliseid peamisi nõudeid esitatakse karburaatorile?
23. Milliseid küttesegu kompenseerimise viise kasutatakse kaasaegsetes karburaatorites? Andke nende võrdlev iseloomustus.
24. Millise konstruktsiooniga on kaasaegsete karburaatorite käivituseseadmed ja tühikäigu-süsteemid ning kuidas nad töötavad?
25. Kuidas on ehitatud ja töötab kütuse pneumaatilise pidurdamisega karburaator (kodumaise autokarburaatori mudeli nimetab õpetaja)?
26. Kuidas on ehitatud ja töötab pea- ja kompenseeriva pihustiga karburaator (kodumaise autokarburaatori mudeli nimetab õpetaja)?
27. Kuidas on ehitatud ja töötab doseeriva nõela abil läbivooluava muutmisega karburaator (kodumaise autokarburaatori mudeli nimetab õpetaja)?
28. Kuidas on ehitatud ja töötab karburaator, millel on

muutuva läbivooluavaga segukoonus (kodumaise autokarburaatori mudeli nimetab õpetaja)?

T e e m a 10. Karburaatorid.

1. Lõetlege kaasaegse karburaatori ekspluatatsioonilised reguleerimisviisid.

2. Reguleerige kütuse taset karburaatori ujukiruumis.

3. Reguleerige karburaatori klappide asendit ja nende juhtimise ajamit.

4. Reguleerige karburaator tühikäigu väikestele pööretele.

5. Kontrollige sulgnõela ja ökonomaiseri klapi istu hermeetilisust.

6. Reguleerige ökonomaiseri tööle hakkamise momenti.

7. Kuidas teostatakse pihustite tareerimist ja nende valikut antud karburaatorile?

8. Reguleerige küttesegu eelsoojenduse klapi avanemist.

9. Reguleerige mootori maksimaalpöorete regulaatori klapi asendit.

T e e m a 11. Sisse- ja väljalaskesüsteemid.

1. Millise konstruktsiooniga sisselasketorustikke kasutatakse ja kuidas need mõjuvad silindrite täitetegurile ja mootori tööle?

2. Millise konstruktsiooniga väljalaskekollektoreid ja summuteid kasutatakse ja millist mõju need avaldavad jääkgaaside hulgale mootori silindrites?

3. Mistüübilisi ja millise konstruktsiooniga õhufiltreid kasutatakse ja kuidas need töötavad?

4. Kuidas mõjub õhufiltri olemasolu ja konstruktsioon mootori võimsusele ja karburaatori reguleeritusele?

T e e m a 12. Kütuse etteandmine.

1. Milliseid kütuse etteandesüsteeme kasutatakse autodel? Andke nende võrdlev iseloomustus.

2. Millise konstruktsiooniga kütuse diafragma pumpasid kasutatakse? Kuidas need töötavad?

T e e m a 13. Diiselmootori toitmine.

1. Kuidas liigitatakse suurte pööretega diiselmootorid kütuse pihustamise ja küttesegu moodustamise viisilt?

2. Kuidas toimub kütuse pihustamise ja segu moodustamise protsess otsese sissepritsimisega diiselmootoris?

3. Kuidas toimub kütuse pihustamise ja segu moodustamise protsess eelkambriga diiselmootoris?

4. Kuidas toimub kütuse pihustamise ja küttesegu moodustamise protsess pööriskambriga diiselmootoris?

5. Kuidas on ehitatud ja töötab diiselmootori kõrgsurve kütusepump?

6. Mida reguleeritakse diiselmootori kõrgsurve kütusepumbas?

7. Milliseid pihusteid kasutatakse diiselmootoreis, kuidas need on ehitatud ja töötavad?

8. Mida ja kuidas reguleeritakse diiselmootori pihustites?

9. Kuidas on ehitatud ja töötab diiselmootori pump-
pihusti?

10. Mida reguleeritakse diiselmootori pump-pihustites ja kuidas seda teostatakse?

11. Kuidas on ehitatud ja töötab diiselmootori toitesüsteemi etteandepump?

12. Kuidas on ehitatud ja töötavad diiselmootorite hõõgküünlad; kus need asetsevad ja millal neid kasutatakse?

13. Kuidas on ehitatud ja töötab diiselmootori kompressor (õhulaadija)?

14. Kuidas on ehitatud ja töötab diiselmootori dekompressioonimehhanism?

15. Kuidas on ehitatud ja töötab diiselmootori õhu eelsoojendamise seadis?

16. Nimetage diiselmootorite käivitamisviisid ja käivitamise hõlbustamiseks kasutatavad lisaseadised ja mehhanismid.

T e e m a 14. Diiselmootorite toiteseadiste kontrollimine ja reguleerimine.

1. Kuidas kontrollida diiselmootori pihusti hermeetilisust?

2. Kuidas kontrollida pihustisurvet etaloon-pihusti järgi ja sisepritsimissurvet manomeetri järgi?

3. Reguleerige diiselmootori pihusti pihustusnõela maksimaalset tõusu.

4. Teostage diiselmootori etteandepumba proovimist ja reguleerimist ilma pumba mootorilt maha võtmata.

5. Kontrollige diiselmootori kõrgsurvepumba töötamist ja reguleerige kütuse etteande algmomenidid.

6. Kontrollige diiselmootori kõrgsurvepumba töötamist ja reguleerige kütuse etteande ühtlust.

7. Kontrollige diiselmootori kõrgsurvepumba töötamist ja reguleerige hammaslati käiku.

8. Reguleerige diiselmootori kõrgsurvepumba elemendi pärast nende vahetamist.

T e e m a 15. Generaatorgaasiauto mootori toitmine.

1. Nimetage generaatorgaasiseadme peamised osad ja tooge kaks näidet selle osade asetuse kohta autol.

2. Nimetage generaatorgaasiseadmes kasutatavad kütuseliigid ja generaatorgaasiautode kasutamisvaldkond.

3. Kasutades skeemi seletage gaasi tekkimise protsessi gaasigeneraatoris.

4. Kuidas toimub tahkekütuse horisontaalne gaasistamisprotsess? Millised ligikaudsed temperatuurid on eri vöönditel?

5. Kuidas toimub tahkekütuse langeva vooluga gaasistamisprotsess? Millised temperatuurid on eri vöönditel?

6. Kuidas toimub tahkekütuse tõusva vooluga gaasistamisprotsess? Millised on eri vööndite ligikaudsed temperatuurid?

7. Andke võrdlev iseloomustus tahkekütuse erisuguste gaasistamisprotsesside kohta.

8. Mis põhjustab võimsuse vähenemise karburaatormootori üleviimisel generaatorgaasile?

9. Kuidas kohandada karburaatormootorit töötamiseks generaatorgaasiga?

T e e m a 16. Balloongaasiauto mootorite toitmine.

1. Nimetage gaasid, milliseid kasutatakse balloongaasiautodes. Millises olekus neid tarvitatakse ja missugused on nende põhiomadused?

2. Kuidas on ehitatud suru- ja vedelgaasi balloonid ja nende armatuur?

3. Milliste seadmetega on varustatud surugaasiga töötav auto?

4. Kuidas on ehitatud ja töötavad balloongaasiauto filtrid ja peaventilid?

5. Kuidas on ehitatud ja töötab balloongaasiauto üheastmeline reductor?

6. Kuidas on ehitatud ja töötab balloongaasiauto kaheastmeline reductor?

7. Kuidas on ehitatud ja töötab balloongaasiauto aurustaja?

8. Kuidas on ehitatud ja töötab balloongaasiauto karbu-
raatorsegisti?

9. Kuidas reguleerida balloongaasiauto reduktor vajali-
kule töörohule?

T e e m a 17. Toiteseadmete üldine iseloomustus.

1. Nimetage kahe peamise kodumaise auto mudeli (õpe-
taja määramisel) kütuseliik ja andke nende toitesüsteemide
lühikirjeldus.

T e e m a 19. Põhiteadmisi elektrotehnikast.

1. Mis on elektrivool? Mis vahe on alalis- ja vahelduvvoolu
vahel ja millised on nende saamisviisid?

2. Milliseid elektrivoolu juhte ja isolaatoreid kasutatakse
autoehituses ja missugused on nende põhiomadused?

3. Milles seisab lühist vältivate seadiste töötamis põhimõte
ja kuidas need on ehitatud?

4. Seletage transformaatori ülesannet ja töötamise põhi-
mõtet.

5. Mille poolest erinevad üksteisest vahelduv- ja alalis-
voolugeneraatorid? Nimetage nende kasutamist juhud autodel
ja automajandis.

6. Milles seisab alalisvoolumootori töötamise põhimõte ja
milline on selle ehitus?

T e e m a 20. Vooluallikad.

1. Milliseid elektrivooluallikaid kasutatakse autodel?
Andke nende võrdlev iseloomustus.

2. Millised iseärasused ja erinevused on happe- ja leelis-
akumulaatorite ehituses ja töötamises?

3. Kuidas on ehitatud happeakumulaatori plaadid ja mil-
lest koosneb nende aktiivmass ja elektrolüüt?

4. Millised protsessid toimuvad happeakumulaatoris selle
laadimisel ja tühjendamisel?

5. Mis on akuplaatide sulfateerumine? Kuidas vältida sul-
fateerumist ja kuidas seda kõrvaldada?

6. Millised reeglid kehtivad akupatari kestva säilita-
mise kohta tühjaks laetutena ja kuivadena?

7. Millised on akupatari laadimisjaamade tüübid ja
nende ehitus?

8. Kuidas on ehitatud dünamod erisuguste pinge ja voolu reguleerimisviisidega? Andke nende vastastikune võrdlus.

9. Kuidas on ehitatud, töötab ja kuidas lülitatakse vooluringi dünamo pingeregulaator?

10. Kuidas on ehitatud, töötab ja kuidas lülitatakse vooluringi dünamo voolupiiraja?

11. Kuidas on ehitatud, töötab ja kuidas lülitatakse vooluringi relee?

12. Kuidas kontrollida relee töötamist ja reguleerida seda kontrollproovimise stendil?

13. Millised reguleerimisvõimalused on dünamodel, releedel, pingeregulaatoritel ja voolupiirajatel?

T e e m a 21. Küttesegu süüteseadis ja detailid.

1. Millise konstruktsiooniga on süüteküünlad? Milliseid materjale kasutatakse nende valmistamiseks?

2. Kuidas markeeritakse süüteküünlaid ja kuidas neid eristatakse suuruselt, elektrootide arvult ja kujult?

3. Millist mõju avaldab süüteküünla töötamisele isoläätori alumise osa pikkus ja elektrootide sädevahe?

4. Milles seisab süüteküünalde valik soojuse juhtivuse järgi ja ekraanimine?

5. Kuidas kontrollitakse küünla hermeetilisust ja sädeme tekkimist elektrootide vahel kontrollseadmes?

6. Seletage süütepooli konstruktsiooni ja töötamist, lisatakistuse ülesannet ja ta lülitamist vooluringi.

7. Millised on patareisüüte puhul katkestite töötingimused ja konstruktsioon?

8. Millisest materjalist valmistatakse katkesti kontaktid? Millest tekib kontaktide oksüdeerumine ja metalli ülekanumine?

9. Mil viisil saavutatakse patareisüüte puhul kontaktide sulgseisundi perioodi suurendamist ja milleks on see vajalik?

10. Millised iseärasused on patareisüüte puhul kahekordsete katkestite konstruktsioonis ja töötamises?

11. Milline konstruktsioon ja mahtuvus on kondensaatoritel ja kuidas need töötavad?

12. Milliseid viise kasutatakse eelsüüte automaatseks reguleerimiseks? Kuidas on ehitatud ja töötavad tsentrifugaalregulaatorid?

13. Milliseid viise kasutatakse eelsüüte automaatseks reguleerimiseks? Kuidas on ehitatud ja töötavad vaakumregulaatorid?

14. Milliseid seadmeid kasutatakse kõige kasulikuma eelsüütenurga valikuks, vastavalt tarvitatavale kütusesordile?

15. Millised on jagajate tüübid, ehitus ja töötamine patareisüüte puhul?

16. Nimetage katkesti-jagajate kõige enam levinud asetusviisid mootoreil ja seletage nende ajamite konstruktsiooni.

17. Milline tähtsus on lisa-sädevahel patarei- ja magneetosüüte kõrgepinge vooluahelais?

18. Millised on magneeto põhitüübid? Andke nende võrdlev iseloomustus.

19. Seletage pöörleva ankruga (mähistega) magneeto elektriskeemi.

20. Kuidas on ehitatud ja töötab pöörleva magnetiga magneeto?

21. Kuidas käitatakse magneetot ja kuidas on ta kinnitatud? Millest on tingitud magneeto ajami ülekandearv?

22. Mis erinevused on patarei- ja magneetosüüte süstecmidel?

23. Milliste detailide vastastikune asetus peab olema kooskõlastatud süüte mootorile seadmisel ja kuidas?

T e e m a 22. Elektriseadme kontrollimine.

1. Millised vahendid on vajalikud kontrollproovimise stendil autode elektriseadiste kontrollimiseks?

2. Kuidas kontrollitakse ja reguleeritakse dünamot kontrollproovimise stendil?

3. Kuidas kontrollitakse ja reguleeritakse releed kontrollproovimise stendil?

4. Kuidas kontrollitakse ja reguleeritakse relee-regulaatorit kontrollproovimise stendil?

T e e m a 23. Käiviti.

1. Millise konstruktsiooniga on käiviti ja kuidas see töötab?

2. Millisest materjalist valmistatakse käiviti harjad ja millest on tingitud selle materjali valik?

3. Millest oleneb käiviti võimsus ja käivitusvool?

4. Kuidas on ehitatud ja töötavad käiviti inerts- ja sundajamid? Andke nende võrdlev iseloomustus.

5. Kuidas muutub käiviti pöördemoment, lähtudes tarvitava voolu ja käiviti võlli pöörlemiskiirusest?

6. Kuidas on ehitatud ja töötab käiviti elektromagnetiline lülitamisseadis?

T e e m a 24. Kodumaiste autode elektriseadmete üldine iseloomustus ja skeemid.

1. Nimetage kahe (õpetaja poolt määratud) kodumaise auto põhimudeli vooluallikate ja relee-regulaatorite tüübid.

2. Nimetage kahe (õpetaja poolt määratud) kodumaise auto põhimudeli süüte- ja käivitusseadiste tüübid.

3. Nimetage kahe (õpetaja poolt määratud) kodumaise auto põhimudeli valgustus- ja signalisatsiooniseadiste tüübid.

4. Näidake elektriseadme skeemil kolme (õpetaja poolt nimetatud) seadise vooluringid.

T e e m a 26. Sidur.

1. Millistes tingimustes töötavad sidurimehhanismi detailid? Nimetage ketassidurite tüübid ja mitmesuguste tüüpide kasutamisjuhud.

2. Kuidas on ehitatud ja töötab suruvedrude ringasetusega ketassidur?

3. Kuidas on ehitatud ja töötab ühe tsentraalse suruvedruga ketassidur?

4. Millise konstruktsiooniga on siduri käsitsusmehhanismid ja kuidas need töötavad?

5. Seletage skeemi järgi, kuidas töötab pooltsentrifugaalketassidur.

6. Kuidas on ehitatud rakised sidurimehhanismi sujuvaks sisse- ja täielikuks väljalülitamiseks?

7. Millised reguleerimisvõimalused on sidurimehhanismidel ja kuidas toimub reguleerimine?

T e e m a 27. Käigukast, jaotuskast, demultiplikaator.

1. Nimetage käigukasti tüübid, vastavalt käikude arvule; andke erisuguste käigukastide võrdlus nende konstruktsiooni ja töötamise järgi.

2. Milliseid peamisi koormusi taluvad käigukasti detailid?

3. Kuidas muutub pöördemoment kardaanvõllil, võrreldes mootori pöördemomendiga erisuguste ülekannete sisselülitamisel käigukastis?

4. Mida nimetatakse käigukasti ülekandearvuks? Kuidas muutub ülekandearv ja kuidas seda arvutatakse erisugustel ülekannetel?

5. Millised mehhanismid hõlbustavad käigukastis käikude sisselülitamist? Kuidas on need ehitatud ja kuidas nad töötavad?

6. Millised paremused ja iseärasused on püsiva hambumisega hammasratastega käigukasti konstruktsioonil?

7. Millised põhinõuded esitatakse käigukasti lülitamismehhanismile? Millised selle mehhanismi konstruktsioonid on levinumad?

8. Kuidas on ehitatud ja töötab jaotuskast demultiplikaaoriga ja ilma selleta ning nende käsitsusmehhanism?

T e e m a 28. Kardaanülekanne.

1. Milline on kardaanvõllide kaldenurkade ligikaudne suurus? Millist mõju avaldab see nurk võlli ja kardaanliigendi töötamisele?

2. Mistüüpi kardaanülekanneid ja kardaanliigendeid on olemas ja mis juhul kasutatakse neist üht või teist tüüpi?

3. Mistüüpi jäik-kardaane kasutatakse? Seletage nende konstruktsiooni ja töötamist.

4. Mis juhtudel kasutatakse elastseid ja poolkardaanliigendeid? Seletage, kuidas need on ehitatud ja töötavad.

5. Nimetage kardaanvõllide tüübid, nende konstruktsioonid ja ühendusviisid kardaanliigendite ja peaülekannetega.

6. Mis juhtudel kasutatakse kardaanvõllide kattetorusid ja milline on nende konstruktsioon?

7. Millest on tingitud ühel võllil kahe kardaanliigendi olemasolu ja kus peavad sel puhul asetsema kardaanliigendid?

8. Kuidas asetsevad kardaanvõllid kahe ja kolme veoteljega autodel?

9. Nimetage püsiva nurkkiirusega kardaanliigendite põhitüübid; seletage nende konstruktsiooni ja töötamist.

T e e m a 29. Auto peaülekanne.

1. Millise konstruktsiooniga on ühekordsed peaülekanded?

2. Millise konstruktsiooniga on kahekordsed peaülekanded?

3. Mida nimetatakse peaülekannde ülekanndearvuks ja kuidas seda arvutatakse ühe- ja kahekordsete peaülekanndete puhul?

4. Nimetage peaülekanndete tüübid ja andke nende võrdlev iseloomustus.

5. Mida ja kuidas reguleeritakse peaülekanndes ja diferentsiaalil?

T e e m a 30. Diferentsiaal ja veorataste poolteljed.

1. Mistüüpi hammasratas-diferentsiaale kasutatakse? Selgetage nende konstruktsiooni ja töötamist.

2. Millised puudused on hammasratas-diferentsiaalil? Millal põhineb suurendatud hõõrdumisega diferentsiaali ehitus?

3. Mis juhtudel on kasulik diferentsiaali väljalülitamismehhanismi olemasolu? Milline on selle mehhanismi üldine ehitus ja töötamine?

4. Milliseid jõude ja momente taluvad veorataste poolteljed? Nimetage pooltelgede tüübid ja andke nende võrdlus.

5. Kuidas muutub pöördemoment rataste pooltelgedel, võrreldes pöördemomendiga kardaanvõllil?

6. Milline konstruktsioon on juhitavate veorataste ajamitel?

7. Milline konstruktsioon on kahe tagumise veosilla ajamitel?

T e e m a 31. Kodumaiste autode jõuülekannde üldine iseloomustus.

1. Nimetage kahe uuema kodumaise auto põhimudeli (õpetaja määramisel) siduri ja käigukasti tüübid.

2. Nimetage kahe uuema kodumaise auto põhimudeli (õpetaja määramisel) kardaanülekanndete ja veosildade tüübid.

T e e m a d 33 ja 34. Autoraam, esitelg, käändtelgede asend. Tõuke- ja väändeljõudude ülekanndumine.

1. Mistüüpi autoraame kasutatakse ja milline konstruktsioon on nendel?

2. Millised paremused on raamita autodel ja kuidas teostatakse nendel agregaatide kinnitamist?

3. Millise konstruktsiooniga on esiteljed ja käändteljed?

4. Millised kalded on käändteljepoldil? Mida mõista autojuhtimise stabiliseerimise all?

5. Kuidas peavad olema seatud auto esirattad? Millist mõju avaldab nende asetus auto juhtimisele ja autokummide kulumisele?

6. Mis võib põhjustada esirataste ja käändteljepoltide asetusnurdade muutumise ja millised viisid on nende nurkade taastamiseks nõutavas suuruses?

7. Mistüübilisi ja millise konstruktsiooniga tagasildasid kasutatakse autodel?

8. Nimetage, mil viisil kantakse tõuke- ja väändejõud edasi telgedelt raamile.

T e e m a 35. Vedrustus.

1. Nimetage vedrude tüübid ja seletage nende ühenduskonstruktsiooni auto raamiga ja telgedega.

2. Kuidas töötavad vedrud? Milline ülesanne on lisavedrudel?

3. Milline konstruktsioon on kahe tagumise veosilla tasa-kaalustatud vedrustusel?

4. Kuidas on ehitatud ja töötab torsioon-vedrustus?

5. Nimetage amortisaatorite tüübid. Kuidas on ehitatud ja töötavad hüdraulilised amortisaatorid?

6. Mil viisil reguleeritakse mitmesugust tüüpi amortisaatoreid?

7. Nimetage rataste ja pöidade tüübid ning andke nende erisuguste konstruktsioonide vastastikune võrdlus.

T e e m a 36. Rataste sõltumatu vedrustus.

1. Millised võimalikud tagajärjed on auto vedrustuse detailide võngete resonantsil?

2. Mida mõistetakse «šimmi» all ja missugused tagajärjed on selle tekkimisel?

3. Loetlege peamised põhjused, mis tekitavad «šimmi» nähte või aitavad kaasa selle tekkimisele.

4. Nimetage konstruktsioonid, mis väldivad «šimmi» tekkimist.

5. Millised paremused on rataste sõltumatul vedrustusel? Nimetage selle vedrustuse tüübid.

6. Kuidas on ehitatud ja töötab auto risttasapinnas õõtsuva ratta hoovaga sõltumatu vedrustus?

7. Kuidas on ehitatud ja töötab auto pikitasapinnas õõtsuva ratta hoovaga sõltumatu vedrustus?

T e e m a 37. Rooliseadis.

1. Miks peab auto pööramisel olema kõikidel ratastel ühine pöördetsenter?
2. Miks on vajalik juhtivate rataste pööramine eri nurkade võrra ja millise seadise abil see saavutatakse?
3. Mida nimetatakse roolimehhanismi ülekandearvuks ja kuidas see mõjub mehhanismi tööle?
4. Millised on roolimehhanismide tüübid ja nende erinevused?
5. Millised on roolimehhanismi töötamise tingimused ja millistele nõuetele peab vastama roolimehhanism?
6. Kuidas on ehitatud ja töötavad keerme- ja vântülekan- dega roolimehhanismid?
7. Kuidas on ehitatud ja töötavad tigu- ja sektorülekan- dega roolimehhanismid?
8. Kuidas on ehitatud ja töötavad tigu- ja rullülekan- dega roolimehhanismid?
9. Millised on rooliajami töötamise tingimused ja millised nõuded esitatakse sellele?
10. Millise konstruktsiooniga on rooliajam ja kuidas see töötab?
11. Millised konstruktiivsed iseärasused on rooliajamil juhtrataste sõltumatu õõtsvedrustuse korral?
12. Milliseid viise kasutatakse roolimehhanismi, rooliratta, pöördhoova ja juhtvarraste kinnitamiseks?
13. Milliseid viise kasutatakse roolimehhanismi täielikuks reguleerimiseks?
14. Milliseid viise kasutatakse rooliajami reguleerimiseks?

T e e m a 38. Pidurid.

1. Nimetage pidurite tüübid ja andke nende võrdlus.
2. Tooge kolm näidet autopidurite erisuguste asetuste kohta.
3. Kuidas on ehitatud ja töötavad klotspidurid?
4. Kuidas on ehitatud ja töötavad isepidurdavate klotsi- dega klotspidurid?
5. Kuidas on ehitatud ja töötavad lintpidurid?
6. Nimetage piduriajamite tüübid ja andke nende võrd- lus.
7. Kuidas on ehitatud ja töötab pidurite mehaaniline käi- tamisseadis?

8. Kuidas on ehitatud ja töötab pidurite hüdrauliline käitamisseadis?

9. Kuidas on ehitatud ja töötab hüdraulilise käitamisega pidurite peasilinder?

10. Kuidas on ehitatud ja töötavad pneumaatilised pidurid?

11. Kuidas on ehitatud ja töötab pneumaatiliste pidurite kompressor?

12. Kuidas on ehitatud ja töötab pneumaatiliste pidurite juhtimise kraan?

13. Kuidas on ehitatud ja töötab pidurite vaakumvõimendaja?

14. Kuidas on ehitatud ja töötab pidurite hüdrovaakumvõimendaja?

15. Kuidas on ehitatud pidurite reguleerimisseadised ja kuidas toimub pidurite reguleerimine?

16. Kuidas on ehitatud piduriajamite reguleerimisseadised? Milline on reguleerimiste teostamise kord?

17. Mida ja kuidas reguleeritakse pneumaatilistes pidurites?

18. Reguleerige (pilukaliibri abil) piduriklotside asendit trumlite suhtes.

19. Reguleerige piduri käitamisseadise kinnitusvarraste ja trosside pikkust.

20. Reguleerige pidurite vaakumvõimendaja käitamisseadist.

T e e m a 39. Kodumaiste autode aluste ja juhtimismehhanismide üldine iseloomustus.

1. Nimetage kahe uuema kodumaise auto põhimudeli (õpetaja määramisel) raamide, telgede ja rataste tüübid.

2. Nimetage kahe uuema kodumaise auto põhimudeli (õpetaja määramisel) telgede vedrustuse ja rataste tüübid.

3. Nimetage kahe kodumaise auto põhimudeli (õpetaja määramisel) pidurimehhanismide ja ajamite tüübid.

4. Seletage kahe uuema kodumaise auto põhimudeli (õpetaja määramisel) rooliseadmete üldehitust.

AUTOREMONT.

Teema 1. Malm, selle saamine ja kasutamine auto ehituses ja remondiks.

1. Nimetage metallide tähtsamad füüsikalised, keemilised, mehaanilised ja elektrilised omadused.

2. Mida mõistetakse metallide mehaaniliste omaduste — kõvaduse, hapruse, sitkuse, elastsuse ja tugevuse all?

3. Millistesse liikidesse jagunevad metallid? Millised põhiomadused on mustadel metallidel?

4. Jutustage kõrgahju skeemi järgi selle ehitust ja malmi saamisviisi.

5. Milliseid kütuseid ja rübustajaid kasutatakse malmi tootmisel?

6. Millised peamised omadused ja kasutamisalad on rauasulamitel?

7. Nimetage peamised malmisordid, nende omadused ja kasutamisalad.

8. Millised peamised omadused on valumalmil ja kus seda kasutatakse auto ehituses ja remondiks?

9. Millised peamised omadused on tempermalmil ja kus seda kasutatakse auto ehituses ja remondiks?

10. Millised peamised omadused on legeritud malmil ja kus seda kasutatakse auto ehituses ja remondiks?

Teema 2. Teras, selle saamine ja kasutamine auto ehituses ja remondiks.

1. Kuidas on ehitatud ja töötab bessemer-konverter?

2. Kuidas on ehitatud ja töötab martään-konverter?

3. Kuidas on ehitatud ja töötavad terasesulatamise kaar- ja induksioonahjud?

4. Nimetage legeritud teraste peamised omadused ja kasutamisalad.

5. Nimetage süsinikteraste peamised omadused ja kasutamisalad.

6. Nimetage konstruktsiooniteraste peamised omadused ja kasutamisalad.

7. Nimetage tööriistateraste peamised omadused ja kasutamisalad.

8. Nimetage kõvade ja ülikõvade sulamite peamised omadused ja kasutamisalad.

9. Milline on teraste markeerimise süsteem ГОСТ'i järgi.

T e e m a 3. Värviliste metallide tähtsamad omadused.

1. Millised peamised omadused on tinal ja kus kasutatakse seda auto ehituses ja remondiks?

2. Millised peamised omadused on seatinal ja kus kasutatakse seda auto ehituses ja remondiks?

3. Millised peamised omadused on tsingil ja mis juhtudel kasutatakse seda auto ehituses ja remondiks?

4. Millised peamised omadused on alumiiniumil ja mis juhtudel kasutatakse seda auto ehituses ja remondiks?

5. Millised peamised omadused on vasel ja mis juhtudel kasutatakse seda auto ehituses ja remondiks?

6. Millised peamised omadused on niklil ja mis juhtudel kasutatakse seda auto ehituses ja remondiks?

T e e m a 4. Värviliste metallide sulamid.

1. Milline on messingi ligikaudne koostis, omadused ja kasutamine auto ehituses ja remondiks?

2. Milline on pronksi ligikaudne koostis, omadused ja kasutamine auto ehituses ja remondiks?

3. Milline on fosforpronksi ligikaudne koostis, omadused ja kasutamine auto ehituses ja remondiks?

4. Nimetage alumiiniumsulamite peamised liigid, omadused ja kasutamisalad auto ehituses ja remondiks.

T e e m a 5. Puit ja selle kasutamine auto ehituses ja remondiks.

1. Millised peamised füüsilised omadused on puidul ja mis tähtsus on nendel omadustel?

2. Milliseid puiduliike kasutatakse auto ehituses ja remondiks?

T e e m a 6. Plastmassid ja katematerjalid.

1. Mis juhtudel kasutatakse auto ehituses ja remondiks hetinaksi (pertinaksi), lehtfiibrit ja delta-puitu? Millised on nende omadused?

2. Mis juhtudel kasutatakse auto ehituses ja remondiks bakeliiti, tekstoliiti ja karboliiti? Millised on nende peamised omadused?

3. Millised peamised omadused on autoehituses kasutatavatel klaasidel?

4. Milliseid materjale kasutatakse piduriklotside ja siduriketaste katteks ja millised on nende põhiomadused?

T e e m a 7. Autoremondiks kasutatavad liimid, kitid ja pastad.

1. Millistest lähteainetest ja kuidas valmistatakse karbi-noolliimi? Nimetage selle peamised omadused.

2. Kuidas teostatakse detailide remonti karbinoolliimi abil?

3. Kuidas valmistatakse ette klaasist, metallist ja plastmassist detaile karbinoolliimiga remontimiseks?

4. Kuidas remonditakse akupurke karbinoolliimiga?

5. Tooge viis näidet karbinoolliimi kasutamise kohta auto-detailide remontimisel.

6. Kuidas valmistatakse tiseriliimi ja milliste autodetailide remontimiseks seda kasutatakse?

7. Milliseid kütte kasutatakse metallist autodetailide pragude kinnikittimiseks, mis töötavad kuumuses, vees ja madala temperatuuri tingimustes?

8. Kuidas valmistada kitti, et sellega võiks kinni kittida pragu jahutusveesärgis ja kuidas proovida silindriplokki rõhu all?

9. Milliseid pastasid tarvitatakse nahk- ja kootud rihmade jaoks, hammasrataste hammaste ja kettide sissetöötamiseks ning kraanide lihvimiseks?

10. Milliseid pastasid kasutatakse detailide kaitsmiseks roostetamise eest?

11. Milliseid pastasid tarvitatakse lakkide ja värvide kõrvaldamiseks auto seadistelt, mehhanismidelt ja detailidelt?

T e e m a 8. Põhimõisted metallide proovimisest.

1. Nimetage metallide peamised deformeerumise liigid, mis tekivad detailides jõudude erisugusel rakendamisel.

2. Nimetage detailide materjali kõvaduse määramise viisid ja seletage nende kasutamist auto detailide remondi korral.

3. Kuidas määrata terase liiki sädeme järgi?

Teema 11. Metallide ehitus ja termilise töötlemise põhi- protsessid.

1. Milline ehitus ja struktuur on mustadel metallidel?
2. Mis tingimustel muutuvad metallid oma struktuurilt?
3. Mida nimetatakse metalli sisepingeteks ja mis tingimustel need tekivad?
4. Kuidas mõjub kuumutamise temperatuur ja jahutamise kiirus metalli struktuurile?
5. Nimetage detailide kuumutamise ja jahutamise viisid nende termilisel töötlemisel.
6. Kuidas ja millega määratakse kindlaks temperatuur ahjus detailide termilisel töötlemisel?
7. Mida saavutatakse metalli lõõmutamisega, milles on selle protsessi olemus ja millised on viisid selle teostamiseks?
8. Mis on normaliseerimine ja kuidas seda teostatakse?
9. Mida saavutatakse karastamisega, milles on selle protsessi olemus ja millised on viisid selle teostamiseks?
10. Nimetage karastamise hõõgvärvused ja erivärvustele vastavad ligikaudsed temperatuurid.
11. Mida saavutatakse järelelaskmisega, milles on selle protsessi olemus ja millised on viisid selle teostamiseks?
12. Nimetage noolutamise muutevärvused ja eri värvustele vastavad ligikaudsed temperatuurid.
13. Mida saavutatakse tsementiitimisega ja milles seisab selle protsessi olemus?
14. Kuidas teostatakse detailide tsementiitimist tahkete karburisaatoritega?

Teema 13. Tsementiitimine tahkeis ja vedelais karburisaatoris.

1. Mis tingimustel võib kasutada tsementiitimiseks varem tarvitatud karburisaatorit?
2. Kuidas detaile tsementiitimiseks ette valmistada? Kuidas kaitsta detailide mittetsementiititavaid kohti?
3. Milliseid tahkeid karburisaatoreid kasutatakse detailide tsementiitimiseks ja milline on nende ligikaudne koostis?
4. Kuidas paigutatakse tsementiitimise puhul detailid kastidesse?
5. Millest oleneb tsementiitimise režiim?
6. Kuidas tsementiititakse detaile vedelkarburisaatoritega?

7. Milline on detailide tsüaanimisvanni koostis ja milline on tsüaanimise režiim?

8. Kuidas teostatakse pärast tsüaanimist detailide puhastamist ja nende kvaliteedi kontrolli?

9. Nimetage ohutuse põhireeglid tsüaanimise puhul.

10. Milles seisab detailide kõrgsagedusvooludega karastamise olemus?

T e e m a d 14 ja 15. Sepatööd.

1. Mis liiki sepatöid tehakse auto remondi puhul?

2. Milliseid tööriistu ja seadmestikku on tarvis käsitsi ja mehaanilise haamriga sepiamisel?

3. Kuidas on ehitatud sepaääs ja millist kütust kasutatakse selles?

4. Milliseid tööriistu ja seadmeid on tarvis sepise raiumiseks, venitamiseks ja jämendamiseks?

5. Milliseid tööriistu ja seadmeid on tarvis sepakeevituseks?

6. Milliseid tööriistu ja seadmeid on tarvis sepise õgvendamiseks ja painutamiseks?

7. Milles seisavad pressimis- ja stantsimisprotsessid?

8. Millisest terasest ja kuidas valmistatakse meisel?

9. Millega ja kuidas õgvendatakse vedrulehti ja painutatakse vedru pealehe aasasid?

T e e m a 16. Keevituse põhimõisted. Gaaskeevitus.

1. Milliseid keevitusviise kasutatakse metallide puhul? Missugused füüsikalised ja keemilised nähtused tekivad keevitamisel?

2. Kuidas saadakse atsetüleeni ja millised on tema põhiomadused?

3. Milliseid ohutustehnika reegleid tuleb täita hapnikuballoonide ja atsetüleeniballoonide käsitsemisel?

4. Milline ülesanne ja üldine ehitus on gaaskeevitusel tarvitatavatel atsetüleen- ja hapnikuballoonidel ja reduktoritel?

5. Kuidas on ehitatud atsetüleenigeneraatorid ja milles seisab atsetüleenide saamise ja puhastamise protsess?

6. Millised võõndid on keevituspõleti leegil ja mis tähtsus on nendel erisuguste metallide keevitamisel?

7. Mille poolest erinevad metalli keevitamiseks ja lõikamiseks kasutatavad põletid ja millest oleneb põleti valik?

8. Milliseid räubustajaid ja keevitustraate kasutatakse gaaskeevitusel ja millistel juhtudel?

9. Milles on bensiini ja hapnikuga metallilõikamise olemus? Millist seadmestikku seejuures kasutatakse?

10. Milline põhiline seadmestik on vajalik gaaskeevituspostil?

T e e m a 17. Elekterkeevitus.

1. Milles seisab alalis- ja vahelduvvooluga elekterkeevituse olemus?

2. Milliseid elekterkeevituse liike kasutatakse autoremondi puhul?

3. Millest oleneb režiimide valik elekterkeevitusel?

4. Mis ülesanne on keevitusgeneraatoril ja transformatoril ning millised on nende kasutamismeetodid?

5. Milline põhiline seadmestik on vajalik elekterkeevituspostil?

T e e m a 18. Keevitustööde tehnoloogia autoremondi puhul.

1. Kuidas teostatakse detailide ettevalmistamist kokkukeevitamiseks ja täiskeevitamiseks?

2. Nimetage näiteid põkk-keevitamise kohta, lappide pealepanekuga ja eelkuumutamise kasutamisega.

3. Mis tähtsus on detaili kuumutamisel keevituse ettevalmistamisel ja jahutamiskiirusel pärast keevitust? Kuidas toimetatakse detailide eelkuumutamist ja jahutamist?

4. Tooge näiteid ja menetlusi terasest ja roostevabast terasest detailide keevitamise kohta.

5. Milliseid menetlusi kasutatakse malmist detailide keevitamisel?

6. Milliseid menetlusi kasutatakse tempermalmist detailide keevitamisel?

7. Milliseid menetlusi kasutatakse alumiiniumsulameist detailide keevitamisel?

8. Milliseid menetlusi kasutatakse värvilistest metallidest detailide keevitamisel?

9. Milles seisavad kergestisüttivate ainete taara keevituseks ettevalmistamise iseärasused?

10. Mis põhjustel on võimalik praagi tekkimine keevitamisel ja millised on keevituse kvaliteedi kontrollimisviisid?

11. Milliseid põhilisi ohutusreegleid tuleb täita gaas- ja elekterkeevitusel?

T e e m a 20. Elektrolüütiline metallitamine.

1. Millised elektrokeemilised nähtused tekivad elektrolüütilisel metallitamisel?

2. Milles seisab kroomimisprotsess ja mis on selle protsessi puhul elektrolüüdiks?

4. Kuidas tuleb töödelda detaili pärast kroomimist? Tooge kaks näidet detailide kroomimise kohta autoremondi puhul.

5. Millised on praagi tunnused elektrolüütilisel metallitamisel? Nimetage vigade kõrvaldamise viisid.

T e e m a 21. Metallitamine pritsimisega.

1. Millised füüsikalised-mehaanilised nähtused tekivad metallitamisel?

2. Milles seisab pritsimisega metallitamisprotsess ja milline seadmestik peab olema metallitamispostil?

3. Mis ülesanne on gaasipüstolil? Nimetage selle kasutamiskiisid.

4. Mis ülesanne on elektrimetallisaatoril? Nimetage selle kasutamiskiisid.

5. Milles seisab detailide ettevalmistamine pritsimisega metallitamiseks?

6. Kuidas töödeldakse detaili pärast metallitamist? Tooge kaks näidet detailide pritsimisega metallitamise kohta autoremondi puhul.

7. Millised on praagi tunnused metallitamisel? Nimetage vigade kõrvaldamise viisid.

T e e m a 23. Tolerantsid ja istud.

1. Mis on detaili nimimõõt, mõõtude kõrvalekalle ja tolerants?

2. Mida tähendab liikuv ja liikumatu ist, lõtk ja ping?

3. Mida tähendab tolerantside süsteemi jaotamine *võllisüsteemiks* ja *avasüsteemiks*?

4. Mis tähendab tolerantside süsteemi alljaotus täpsusklasside järgi? Milliseid täpsusklasse kasutatakse autoehituses?

5. Kuidas jagunevad teise täpsusklassi liikuvad istud?
6. Kuidas jagunevad teise täpsusklassi liikumatud istud?
7. Tooge näiteid teise täpsusklassi istude: umb-, tihe-, liug- ja laheistu kasutamise kohta.
8. Nimetage suurim ja väikseim piirmõõt ja tolerants, kui joonisel on tähendatud mõõt:

$$40 \begin{array}{l} + 0,007 \\ - 0,020 \end{array} \text{ mm.}$$

9. Nimetage detaili nimimõõt ja ülemine ning alumine kõrvalekalle, kui joonisel on tähendatud mõõt:

$$40 \begin{array}{l} + 0,007 \\ - 0,020 \end{array} \text{ mm.}$$

T e e m a d 24 ja 25. Mõõteriistad.

1. Mis juhtudel kasutatakse mikromeetreid ja sisemikromeetreid, kuidas on nad ehitatud ja kuidas loetakse nende näituseid?

2. Mis juhtudel kasutatakse lihtsaimaid mõõteriistu ja nihkkaliibreid? Milline on nihkkaliibri ehitus ja selle näitude lugemisviis?

3. Kuidas on ehitatud pilukaliiber ja keermekaliiber? Millised on nende kasutamisreeglid?

4. Kuidas on ehitatud varb-hambamõõtja? Millised on reeglid hamba paksuse mõõtmiseks?

5. Nimetage, milliseid mõõteriistu kasutatakse mõõtude kõrvalekallete kindlakstegemiseks nimimõõtudest; kirjeldage nende töötamise põhimõtet.

6. Millise mõõteriistaga määratakse kindlaks mootori silindrite mõõted?

7. Milline on silindrite mõõtmise indikaatori ehitus ja selle näitude lugemise viis?

8. Kuidas on ehitatud teleskoop-sisemikromeeter ja kuidas loetakse selle näituseid?

9. Kuidas on ehitatud šabloonid ja kaliibrid võllide ning avade läbimõõdu kontrollimiseks?

10. Millise mõõteriistaga ja kuidas määratakse kindlaks lõtk klapisääre ja juhtpuksi vahel?

11. Millise mõõteriistaga ja kuidas määratakse kindlaks võlli ja kuullaagri vaheline pingsus?

12. Kuidas täidetakse passid väntvõllile ja silindriplokile?

T e e m a 26. Metallide treimine.

1. Nimetage ja näidake skeemil treipingi põhilised sõlmed.
2. Mis ülesanne on treipingi sängil, spindlikastil, tagumisel tsenterpukil, supordil ja terahoidjal?
3. Mis ülesanne on treipingi ettenihkekastil, käigukruvil ja -võllil ning vahetushammasratastel?
4. Milliseid ohutustehnika nõudeid tuleb täita treipingil töötades?
5. Tooge neli näidet treimistöödest auto detailide remontimisel.

T e e m a 27. Puurimis-, hõõveldamis-, freesimis- ja lihvimistööd.

1. Näidake skeemil puurmasina peamised osad.
2. Milliste tööde teostamisel on vaja kasutada puurmasinalaua kruustange?
3. Kuidas kinnitada puuri padrunis ja puurmasina spindli koonuses?
4. Nimetage lihtsaimad rakised ja konduktorid puurmasinal ja nende kasutamise juhud.
5. Kuidas toimub puurimine lihtsaima konduktori abil (ilma ettemärkimiseta) ja ettemärkimise järgi?
6. Tooge neli näidet erisuguste tööde kohta, mida teostatakse autodetailide remondi puhul puurmasinal.
7. Nimetage üks näide iga tööde liigi kohta, mis tehakse auto remondi puhul šeping-hõõvelpingil, freespingil ja lihvimispingil.

T e e m a 31. Auto remonti vastuvõtmine ja demonteerimine.

1. Kuidas toimub auto remonti vastuvõtmine?
2. Kuidas koostatakse üleande-vastuvõtu akt remontiantud auto kohta?
3. Kuidas teostatakse remontiantud auto pesemist ja milline seadmestik on selleks vajalik?
4. Andke auto demonteerimise vool- ja üksikmeetodite võrdlus.
5. Milline tähendus ja sisu on auto ja selle agregaatide lahtimonteerimise tehnoloogilistel kaartidel?
6. Milliseid põhireegleid tuleb täita auto lahtimonteerimisel agregaatideks ja agregaatide lahtivõtmisel detailideks?

7. Milliseid spetsiaaltööriistu ja rakiseid kasutatakse auto lahtimonteerimisel agregaatideks?

8. Nimetage, milliseid mooduseid kasutatakse detailide pesemiseks (rasust vabastamiseks) pärast auto agregaatide lahtimonteerimist ja milliseid seadmeid selleks kasutatakse?

9. Kuidas kontrollitakse ja sorteeritakse detaile auto remondi korral?

10. Mis tähendus ja sisu on tehnilistel tigimustel detailide praakimisel?

11. Mis tähendus ja sisu on *defektide loetelul*?

12. Milline peamine seadmestik ja millised tööriistad on vajalikud (õpetaja poolt nimetatud) agregaadi lahtimonteerimiseks?

T e e m a 32. Detailide komplekteerimine ja sobitamine.

1. Mis tähendus on detailide komplekteerimisel ja kuidas seda teostatakse?

2. Kuidas toimub friktsioonkatete vahetamine piduriklotsidel ja siduriketastel? Nimetage selleks vajalik seadmestik ja abinõud.

3. Kuidas toimub pukside sissepressimine ja hõõritsemine? Millised tööriistad, abinõud ja seadmed on selleks vajalikud?

4. Tooge kolm näidet auto remondi puhul tehtavate sobituskomplekteerimise tööde kohta.

T e e m a 33. Agregaatide kokkupanek ja proovimine.

1. Nimetage, millised peamised tööriistad, seadmed ja vahendid on vajalikud õpetaja poolt nimetatud agregaadi kokkupanemiseks.

2. Nimetage reguleerimistööd, mida sooritatakse agregaadi (õpetaja poolt nimetatud) remondijärgsel kokkupanekul.

3. Milline on mootori remondijärgse kokkupaneku ligikaudne järjekord?

4. Milliste seadistega ja kuidas toimetatakse õlifiltrite ja õlipumpade proovimist?

5. Milliste seadistega ja kuidas toimetatakse mootorite jahutus- ja toitesüsteemi pumpade proovimist?

6. Milliste seadiste abil ja kuidas toimetatakse mootori remondijärgset proovimist?

7. Kuidas kontrollitakse autoagregaatide remondijärgse kokkupaneku kvaliteeti ja kuidas kõrvaldatakse avastatud defektid?

T e e m a 34. Auto kokkumonteerimine.

1. Nimetage auto valmisagregaatidest kokkumonteerimise meetodid ja andke nende meetodite võrdlus.

2. Loetlege peamised tööriistad, abinõud ja seadmestik, mis on vajalikud auto kokkumonteerimiseks valmisagregaatidest.

3. Loetlege peamised reguleerimistööd, mis tehakse pärast remonditud agregaatide kinnitamist auto raamile.

T e e m a 35. Auto proovimine.

1. Kuidas toimetatakse auto remondijärgset sissesõitmist?

2. Nimetage auto remondijärgse kokkumonteerimise iseloomulikud vead, nende põhjused ja kõrvaldamise viisid.

3. Kuidas toimub auto üleandmine-vastuvõtmine pärast remonti?

4. Kuidas koostatakse üleandmise-vastuvõtmise akt auto kohta pärast selle remonti?

T e e m a 36. Detailide kulumine ja remont.

1. Mis põhjustab auto detailide kulumist ja defekte?

2. Milliseid auto detailide defekte nimetatakse avariidefektideks ja mida teha avariidefektide vältimiseks?

3. Mis on korrosioon ja abrasiivne hõõrdekulumine?

4. Millised auto teenindamise ja remondi liigid on tarvisele võetud NSV Liidus?

5. Millised auto teenindamise ja remondi liigid ning nende perioodilisus on kehtestatud VNFSV Autotranspordi Ministee-riumi poolt?

6. Millised tööd teostatakse auto kapitaalremondi korral?

T e e m a 37. Detailide remondi meetodid.

1. Mida mõista detaili remontmõõte all?

2. Mis on detaili piir- ja lubatav kulumine?

3. Tooge kaks näidet detailide remondi kohta pukside kuuma ja külma sobitamisega.

T e e m a 38. Silindriplokkide remont.

1. Nimetage mootori silindrite kulumise põhjused ja nende põhjuste avastamise viisid.

2. Kuidas toimub silindriploki veesärgi prao lappimine ja sellele järgnev ploki hüdrauliline proovimine?

3. Millega ja kuidas toimetatakse silindriploki veesärgi pragude kittimist ja kinnitihvtimist?

4. Milliseid viise kasutatakse silindrite puurimiseks? Andke nende viiside võrdlus.

5. Kuidas ja millega toimub silindrite poleerimine pärast nende puurimist?

6. Kuidas toimub silindrite puurimine mittestatsionaarsel vertikaalpingil GARO?

7. Kuidas on ehitatud silindrite poleerimise seadis GARO? Millised viisid on silindrite poleerimiseks?

8. Kuidas toimub silindrite poleerimine GARO-seadisega puurpingil ja elektridrelli abil?

9. Milline töötlusvaru ja režiim on mootorite silindrite poleerimisel GARO-seadisega?

10. Millised on silindrite remontmöödede ligikaudsed suurused?

11. Mis juhtudel ja kuidas toimetatakse mootori silindritesse hülsside sissepressimist?

12. Kuidas eemaldada murdunud tikkpolti silindriplokist ja parandada keermestatud ava?

13. Kuidas toimub silindrite lihvimine ja teemantpuurimine?

T e e m a d 40 ja 41. Gaasijaotusmehhanismi detailide remont.

1. Nimetage jaotusvõlli nukkide kulumise põhjused ja nende põhjuste avastamise viisid.

2. Nimetage klappide ja tõukurite kulumise põhjused ja kulumiste avastamise viisid.

3. Kuidas on ehitatud ja töötab GARO-seadis klappide lihvimiseks?

4. Kuidas toimub klapipea sulgpinna lihvimine GARO-seadisega?

5. Millega ja kuidas toimub klapipeade freesimine ja lihvimine?

6. Mis materjalist valmistatakse vahetatavad klappipesad ja kuidas toimub nende ploki sisse pressimine?

7. Kuidas toimub klappide lihvimine käsitsi ja mehaaniliselt ning kuidas kontrollida lihvimise kvaliteeti?

8. Mis materjalidest ja kuidas valmistatakse pastad klappide lihvimiseks?

9. Kuidas toimub tahma kõrvaldamine klappidelt mehaaniliste ja keemiliste vahenditega?

T e e m a 42. Väntvõllide remont.

1. Nimetage väntvõlli kaelte kulumise põhjused ja kulumiste avastamise viisid.

2. Kuidas ja millise mõõteriistaga määratakse kindlaks väntvõlli kaelte mõõted ja kontrollitakse võlli viskumist?

3. Kuidas kõrvaldada käsivahenditega väntvõlli kaelte ovaalsust ja koonilisust?

4. Milliste seadiste abil ja kuidas poleeritakse väntvõlli kaelu? Milles seisab kaelte haavlijoaga ületootlemise protsess?

T e e m a 43. Kolvikomplekti remont.

1. Nimetage kepsude defektide põhjused ja avastamisviisid.

2. Milliste seadiste abil ja kuidas kontrollida, kas keps on kõverdunud?

3. Milliste seadiste abil ja kuidas õgvendada kepsu?

4. Milliseid viise kasutatakse kepsude ülemiste peade remontimiseks?

5. Milliseid viise kasutatakse kepsu alumise pea ja kaane kokkulaskmiseks mahaviilitud pindade remontimisel?

6. Kuidas puhastatakse tahmast kolvipõhjasid ja ringõnaraid?

7. Kuidas toimub mootori remondi puhul kolbide ja kolvirõngaste valik ja sobitamine?

8. Mil viisil ja kuidas kontrollitakse kolvirõngaste elastsust?

9. Kuidas taastada kolvirõngaste elastsust termofiksatsiooni meetodil?

10. Nimetage kolvisõrmede remontimise viisid ja selleks vajalik seadmestik ja rakised.

Teema 44. Keermete ja kiilusoonte remont.

1. Nimetage keermete defektid ning keermete kontrollimise ja defekteerimise viisid.

2. Nimetage keermete remontimise viisid. Millega ja kuidas teostatakse nende remonti ja kalibreerimist?

3. Loetlege kiilusoonte defektid ja kulumised ning nende põhjused. Kuidas kontrollitakse ja defekteeritakse sooni ja kiilusid?

4. Nimetage kiilusoonte remontimise viisid. Millega ja kuidas teostatakse soonte remonti ja kiilude sobitamist?

5. Millega ja kuidas teostatakse soonte ja segmentkiilude remontimist ja valmistamist?

Teema 45. Liugelaagrite remont.

1. Milline on tinababiidi ligikaudne koostis? Nimetage selle babiidi mehaanilised ja füüsikalised omadused.

2. Milline on seatinababiidi ligikaudne koostis? Nimetage selle babiidi mehaanilised ja füüsikalised omadused.

3. Milline on telluuri sisaldava babiidi koostis? Nimetage selle babiidi mehaanilised ja füüsikalised omadused.

4. Mille abil ja kuidas määratakse babiidi sulamis- ja valutemperatuurid?

5. Kuidas kaitsta babiiti kuumutamise korral oksüdeerimisest ja puhastada kahjulikest lisandest?

6. Kuidas sulatatakse laagritest välja vana babiit?

7. Nimetage laagrite peitsimiseks ja tinutamiseks vajalikud tööriistad ja materjalid. Kuidas teostatakse neid töid?

8. Milliseid mooduseid kasutatakse babiidi sulatamiseks ja mis juhtudel?

9. Mida nimetatakse likvatsiooniks ja mil viisil välditakse selle tekkimist?

10. Loetlege raami- ja kepsulaagrite treimisjärgse töötlemise erisugused viisid ja andke nende võrdlus.

11. Milliste seadiste abil ja kuidas toimub raamilaagrite valamine babiidiga?

12. Milliste seadiste abil ja kuidas toimub laagriitudade valamine babiidiga?

13. Milliste seadiste abil ja kuidas toimub kepsulaagrite valamine babiidiga?

14. Kuidas kontrollida väntvõllilaagrite töötlemise kvaliteeti?

15. Kuidas toimub väntvõllilaagrite treimiseks ettevalmistamine ja kokkupanek?

16. Loetlege raami- ja kepsulaagrite erisugused treimiviisid ja andke nende võrdlus.

17. Kuidas toimub raamilaagrite treimine GARO-seadise abil?

18. Kuidas toimub kepsulaagrite treimine GARO-seadise abil?

19. Millega ja kuidas kaabitsetakse väntvõllilaagreid?

20. Kuidas toimub väntvõllilaagrite tsentrifugaalvalamine babiidiga?

21. Milles seisab väntvõllilaagrite seatinapronksiga katmise protsess?

T e e m a d 47 ja 48. Koonuste, hammaste ja nuutide remont.

1. Nimetage auto detailide koonuste defektid ja kulumised, nende põhjused ja avastamise viisid.

2. Milliseid viise kasutatakse auto detailide koonuste remontimisel?

3. Nimetage nuutide defektid ja kulumised ning nuutide kontrollimise ja defekteerimise viisid.

4. Nimetage hammasrataste hammaste defektid ja kulumised, nende põhjused ja hammaste kontrollimise ning defekteerimise viisid.

5. Millised moodused on hammasrataste hammaste remontimiseks?

6. Kuidas toimub hammasrataste hammaste puhastamine, lihvimine, ümardamine, sobitamine ja sissetötamine?

T e e m a 49. Esisilla ja rooliseadise remont.

1. Millega ja kuidas kontrollida esitelje läbipainet ja teostada selle õgvendamist?

2. Milliste seadiste abil ja kuidas õgvendada esitelge?

3. Mil viisil ja kuidas remonditakse käändtelgesid?

4. Mil viisil ja kuidas remonditakse rooliseadise kuullii-
gendeid, hoobasid ja vardaid?

5. Millega ja kuidas teostatakse rooliseadise varraste jootmist?

6. Mil viisil ja kuidas remonditakse roolimehhanismi sektoreid?

Teema 50. Tagasilla detailide remont.

1. Nimetage diferentsiaali karbi ja risttelje defektid ja kulumised, nende põhjused ja remontimisviisid.

2. Nimetage tagasilla veerelaagrite asetsemiskohtade kulumise põhjused ja taastamisviisid.

3. Millised on piduritrumlite remontimisviisid ja milline seadmestik on selleks vajalik?

4. Millised on piduriklotside remontimisviisid jooksev- ja keskmise remondi korral?

5. Millised on vedrude remontimisviisid jooksev- ja keskmise remondi korral? Nimetage selleks vajalik seadmestik.

Teema 51. Auto kerede ja kabiinide remont.

1. Loetlege sõidu- ja veoauto kerede defektid ja nende kõrvaldamise viisid.

2. Millised tööriistad ja seadmestik on tarvilikud sõidu- ja veoautode kerede puitosade remontimiseks?

3. Milline seadmestik ja tööriistad on tarvilikud auto tiibade, uste ja mootorikatete remontimiseks?

4. Kuidas kõrvaldada vana värvi lahustajate abil ja mehaanilisel teel?

5. Milliseid värvaineid ja lahustajaid kasutatakse autode värvimisel?

6. Kuidas toimetatakse värvimist pintsliga ja pulverisaaatori abil?

7. Millist seadmestikku ja milliseid tööriistu kasutatakse auto värvimisel?

AUTOTRASPORDI ORGANISATSIOON JA EKSPLUATATSIOON.

Teema 1. Autotranspordi üldmõiste.

1. Mis elementidest koosneb transporditöö?

2. Nimetage teede kvaliteedi näitajad ja nende mõju liikuva koosseisu valikule ning autotranspordi tööle.

3. Millised kvalitatiivsed näitajad iseloomustavad liikuvat koosseisu?

4. Mis juhtudel kasutatakse vedurautot järelvankriga ja autorongi? Mis eelised on nendel?

T e e m a 2. Kaubavedu.

1. Kuidas jagunevad veosed, olenevalt nende transportimise tingimustest?

2. Kuidas jaotatakse veosed vastavalt nende raskusele? Mis tähendus on taaral?

3. Mis juhtudel on otstarbekas kasutada konteinereid ja järelevankreid?

4. Millised lähteandmed on vajalikud vedude plaanimiseks?

5. Millised on kaupade veoks vastuvõtu ja pärast vedu üleandmise tingimused?

6. Nimetage veoste käsitsi peale- ja mahalaadimiseks kasutatavad lihtsaimad mehhanismid ja juhud, mil neid kasutatakse.

7. Nimetage laadimistöödeks tungraudade, vintside ja tõstukite kasutamise juhud ja reeglid.

8. Nimetage transportööri ja pöördekraanade laadimistöödel kasutamise juhud ja reeglid.

9. Millest sõltub laadimistöödeks ette nähtud aja normeerimine?

10. Nimetage mehhanismid, mida võidakse seada autodele laadimistööde mehhaniseerimiseks ja mis juhtudel neid kasutatakse?

T e e m a 3. Autotranspordi liinitöö organiseerimine.

1. Millised reeglid kehtivad tühjalt sõitvate veoautode koormatega varustamise kohta?

2. Millised on autode liinile saatmise süsteemid ja mis juhtudel neid kasutatakse?

3. Kuidas koostatakse autojuhtide töögraafik ja milline kord kehtib juhtide vahetamisel liinil olles?

4. Millised põhiülesanded on automajandi dispetšergrupil koormavedude organiseerimisel?

5. Mis ülesanded on traktide autojaamadel?

6. Milliseid viise kasutatakse traktidel töötavate autode varustamiseks eksploatatsiooniliste materjalidega?

7. Mis juhtudel kasutatakse bensiinisisterne? Millised on nende kasutamise reeglid?

T e e m a 4. Autoekspluatatsiooni-ettevõtte organisatsioon.

1. Milles seisavad Riikliku Autoinspektsiooni funktsioonid ja ülesanded?

2. Nimetage automajandi osakonnad ja kirjeldage lühidalt nende ülesandeid.

3. Millised dokumendid on vajalikud auto arvelevõtmiseks Riiklikus Autoinspeksioonis?

4. Mis ülesanne on tehnilisel passil? Millised sissekanded ja kelle poolt tehakse sellesse?

5. Milline on alaliste riiklikkude numbrimärkide ja transiit-numbrimärkide väljaandmise kord?

6. Millised dokumendid on vajalikud auto Riiklikus Autoinspeksioonis arvelt kustutamiseks ja üleandmisel teisele omanikule?

7. Mis tähendus on teekonnalehel, milline on selle sisu ja millised meetodid on sellesse tehtud sissekannete kontrollimiseks?

8. Milleks koostatakse auto kuu-töoarvestuskaart ja milline on selle sisu?

T e e m a 5. Väliparkide organiseerimine.

1. Mis ülesanne on väliparkidel ja millised iseärasused on nendel sõjaväe lahing- ja tagalaväeosades?

2. Nimetage väliparki põhielemendid.

Mille poolest erinevad üksteisest tali- ja suviparkide seadmestikud?

3. Millised remontisvahendid võivad olla väliparkides ja milliseid töid teostatakse remondipiirkonnas?

4. Kui suure autode arvu puhul organiseeritakse tehnilised kontrollpunktid, mis on nende ülesanne ja kus need asetsevad väliparkides?

5. Kus asetsevad ja kuidas on sisustatud kütte-määrdeainete tankimispunktid väliparkides?

6. Millist seadmestikku kasutatakse kütte-määrdeainete tankimise välipunktides ja millised on abinõud kütte-määrdeainete kadude vältimiseks nende säilitamisel ja tankimisel?

7. Nimetage moondamise ja pimendamise viisid ning õhu- ja tulekaitse nõuded, mida kasutatakse väliparkide kütte-määrdeaine tankimispunktides.

8. Nimetage sõjaväe autode tehnilise teenindamise punktide (TTP) tüübid ja peamised tööd, mida nendes punktides teostatakse.

9. Milline on sõjaväe tehnilise teenindamise punkti üldstruktuur ja selle peamine seadmestik?

10. Millistele nõuetele peab vastama väli-parkimiskoht ja kuidas seal paigutatakse autod?

11. Millisest materjalist ja kuidas võivad olla tehtud kil-lukindlad varjendid autodele ja isikulisele koosseisule?

12. Nimetage autode väliparkimiskohtade moondamise ja pimendamise viisid ning õhu- ja tulekaitse nõuded.

Teema 6. Autode tehnilise teenindamise liikuvad vahendid.

1. Nimetage autode tehniliseks teenindamiseks ja välire-mondiks kasutatav liikuv seadmestik.

2. Millised iseärasused on autode pesemise organiseeri-misel välitingimustes? Nimetage liikuva pesemispunkti sead-mestik.

3. Nimetage A-tüüpi liikuva autoremonditöökoja sead-mestik.

4. Nimetage B-tüüpi liikuva autoremonditöökoja sead-mestik.

5. Milliseid töid teostatakse liikuvast reguleerimisjaamas?

6. Milline seadmestik on liikuvast autokummide parandus-töökojal? Milliseid töid seal sooritatakse?

7. Milliseid töid teostatakse autode ja agregaatide väli-remondi liikuva tsehhi poolt?

8. Kuidas peab olema organiseeritud autode tehniline tee-nindamine vägede rännakul ja pealetungitegevuse ajal?

SISUKORD.

VNFSV Autotranspordi Ministeeriumilt ja NSV Liidu Siseministeeriumi Miilitsa Peavalitsuselt	2
Esimese liigi autojuhi töösuse iseloomustus	3
Nõuded esimese liigi autojuhtide kohta	5
Õppeplan	5
Seletuskiri õppeplani juurde ja organisatsioonilis-metoodilised juhised	6
Õppeaine <i>Uldtehnilised teadmised</i> programm	7
Õppeaine <i>Auto</i> programm (Ehitus ja reguleerimine)	15
Õppeaine <i>Autoremont</i> programm	25
Õppeaine <i>Autotranspordi organisatsioon ja ekspluatatsioon</i> programm	38
Õppeaine <i>Auto ja autokoloni juhtimine</i> programm	41
Kontrollkõsimise esimese liigi autojuhtide õppeprogrammi järgi ettevalmistamisel	47
Auto	49
Autoremont	67
Autotranspordi organisatsioon ja ekspluatatsioon	82

Toimetaja A. Kaskneem.

Tehniline toimetaja A. Sepp.

Korrektorid A. Amon ja S. Aron.

Ladumisele antud 10. III 1952.

Trükkimisele antud 9. VI 1952.

Paber 56×79, $\frac{1}{16}$. Trükiarv 3000.

Trükipoognaid 5,5. Formaadile

60×92 kohaldatud trükipoog-

naid 4,4. Arvutuspoognaid 4,66.

Tellimise nr. 3613. MB-11099.

Trükikoda «Ühiselu», Tallinn,

Pikk tn. 42.

На эстонском языке

Rbl. 1.65

Rbl. 1.65