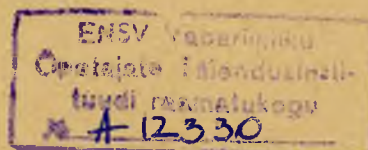


ESTI NSV HARIDUSMINISTEERIUM

POLÜTEHNILISE TÕÕPETUSE PROGRAMMID
KESKKOOLI IX - XI KLASSIDES



Tallinn 1968

Polütehniline tööõpetus keskkooli IX-XI klassides

Tänapäeva mehhaniseeritud t otmine nõuab mitte üksnes insener-tehnilistest töötajatelt, vaid ka tavalistelt töölis-telt mitmesuguste masinate ja seadmete ning töö- ja mõõteriis-tade ehituse tundmist, skeemide ja tehniliste jooniste lugemi-se oskust ning kaasaegse tehnoloogia ja tootmise organiseeri-mise küsimustes orienteerumist. Tööliste töö läheneb üha enam vaimsele tööle ning nõuab head üldhariduslikku ja polütehni-list ettevalmistust.

Üldharidualik keskkool, mis valmistab õpilasi ette nii kõrgemasse kooli astumiseks kui ka tööks rahvamajanduses, peab õpilasi seega hästi ette valmistama nii vaimseks kui ka füüsi-liseks tööks. Selle ülesande täitmiseks varustatakse õpilasi koolis tänapäeva teaduste alustega, antakse neile polütehnil-li teadmisi ja oskusi ning suunatakse neid osa võtma jõukoha-sest tööst õppetöökodades, laboratooriumides, tehastes, sov-hoosides ja kolhoosides.

Polütehniline tööõpetus keskkooli vanemates klassides tugineb üldhariduslikes ainetes ja tööõpetuses omandatud tead-mistele ja oskustele, tutvustab laiahaardeliselt tehnilisi kü-simusi, kuid väldib kitsast monotehnimist.

Polütehnilise tööõpetuse raames IX-XI klassis antakse õpilastele ülevaade mõnest rahvamajanduse tootmisharust, selle tehnoloogiast, ökonoomikast ja tootmise organiseerimisest, sa-muti antakse esialgsed oskused ka praktiliseks tööks ühel-ka-hel selle tootmisharu erialal. See aga ei tähenda, et koolis võiks õpetada tehnikat ja tootmist üldiselt ja teoreetiliselt. Polütehniline tööõpetus peab toimuma tihedas koostöös baaset-tevõtete ja asutuste kollektiividega, õpilased peavad võimalu-se korral osa võtma tootvast tööst ja neid peab valmistama ot-te praktiliseks tegevuseks teatud alal.

- 2 -

Polütehniline tööõpetus keskkoolis valmistab psüühiliselt ette tootvaks tööks, õpetab õpilasi süstemaatiliselt töötama ning oma tööd õigesti ja ratsionaalselt organiseerima. Polütehniline tööõpetus annab õpilastele võimalusi suhelda vahetult töötajatega tootningimustes ja aitab seega oluliselt kaasa õpilaste kommunistliku töössesuhtumise kujundamisele.

Polütehniline tööõpetus annab algteadmisi, oskusi ja vilumusi tööks mõnel rahvamajandusalal.

Polütehniline tööõpetus toimub erinevates koolides ja klassides diferentseeritult rahvamajandusharude järgi. Polütehnilise tööõpetuse raames õpetatavad alad baseeruvad tootmis- ja teenindussfääri teaduslik-tehnilistel ning tehnoloogilistel alustel (tootmisharu tehnoloogia alused). Õpetatavad alad annavad võimaluse muuta õpilaste töökasvatust konkreetsemaks ja efektiivsemaks ning kutseorientatsiooni sihikindlaks. Alade valikul tuleb arvestada vajaliku õppemateriaalse baasi olemasolu või võimalusi selle loomiseks.

Selleks et keskkooliõpilased saaksid hea polütehnilise ettevalmistuse, õpitakse kõikides koolides ka nn. polütehnilise tsükli õppeaineid - masinaõpetust (34 tundi), tootmise organiseerimise aluseid (17 tundi) ja elektrotehnikat (34 tundi). Tootmisharu tehnoloogia aluseid ning praktilisi tööoskusi ja -vilumusi mõnel selle rahvamajandusharu erialal omandatakse õppeaasta jooksul IX ja X klassis (kokku 89 tundi) ning ka samades klassides õppeaasta lõpul tootmisbaasides toimuval õppepraktikal (kokku 216 tundi). Kokku on polütehnilisele tööõpetusele IX-XI klassis ette nähtud 390 tundi.

Keskkoolide IX-XI klassides polütehnilise tööõpetuse raames õpetatavad õppeained ja nende jaotuse klasside kaupa on toodud järgnevas tabelis.

Õppeaine nimetus	T u n d i d e a r v						Kokku
	IX klass		X klass		XI klass		
	nädalas	aas- tas	nädalas	aas- tas	nädalas	aas- tas	
Masinaõpetus	2/0	34/0	-	-	-	-	34
Tootmise or- ganiseerimi- se alused	-	-	1/0	17/0	-	-	17
Elektrotehnika	-	-	-	-	2/0	34/0	34
Tootmisharu tehnoloogia alused	0/2	0/36	1/2	17/36	-	-	89
Kokku	2/2	34/36	2/2	34/36	2/0	34/0	174
Õppepraktika	36	108	36	108	-	-	216
Üldse kokku	-	-	-	-	-	-	390

Lisaks õppeplaanis ettenähtud tundidele on keskkooli IX-XI klassis polütehniliseks tööõpetuseks soovitatav kasutada ka fakultatiivseid tunde.

Vastavate tingimuste olemasolu korral võib anda keskkooliõpilastele ka erialase ettevalmistuse koos kvalifikatsiooniga. Polütehnilise tööõpetuse raames toimuva õppepraktika ajal luuaksegi eeldused kvalifikatsiooni saamiseks. Valitud eriala peab olema universaalne, et tagada kooli lõpetajate tööleasumist õpitud alal või võimaldada neil üleminek mõnele teisele lähedasele alale. Kvalifikatsioonieksami sooritamine ei ole aga tingimata kohustuslik. Kohustuslik on igal õpitaval alal arvestus, kus kontrollitakse õpilaste teadmisi, oskusi ja vilumusi õpitud tootmisharu tehnoloogiast kui ka üldpolütehnilisi teadmisi ja oskusi. Õpitaval alal omandatud oskused ja vilumused lubavad õpilasel pärast kooli lõpetamist ja vastavas tootmisharus tööle asumist seal kvalifikatsioonieksami sooritada kiirondatud korras.

- 4 -

Polütehnilise tööõpetuse raames õpetatavate alade valikul on arvestatud järgmisi põhimõtteid:

- a) vastavust nõukogude kooli õppe-lasvatustöö eesmärkidele;
- b) seost üldhariduslike ainetega (keemia, füüsika, matemaatika, joonestamine bioloogia);
- c) et valitud alad soodustaksid õpilaste kutseorientatsiooni-alast tööd;
- d) et valitud alad oleksid V-VIII kl. tööõpetuse sisu loomulikuks järjeks;
- e) et alad oleksid üldhariduslikes koolides ulatuslikult rakendatavad.

Eeltoodud põhimõtetest lähtudes õpetatakse Eesti NSV üldhariduslike koolide IX-XI klassides üldreogline järgmisi alasid:

1. Metallitöötlemine. — Kõveyaeg
2. Puidutöötlemine. — Lühiaeg
3. Autoõpetus. — Lühiaeg
4. Elektrotehnika. — Lühiaeg
5. Kaubandus. — Kõrge
6. Masinakiri. — — —
7. Toiduainete tehnoloogia. — Kõrge
8. Õmblemine. — Separmets
9. Joonestamine. — Lõps (46)
10. Põllumajanduse mehhaniseerimine. — Lühiaeg
11. Aiandus. — Taavil — Matkivi

Nimetatud alade programmid on toodud käesolevas brošüüris.

Õppepraktika programmi koostab kool, lähtudes kohalikest tingimustest.

Erandina on lubatud üksikutele koolidele mõnede alade (rakendus atemaatika, rakendusfüüsika, rakenduskeemia jt.) tävalisest sügavam diferentseerimine polütehnilise tööõpetuse jaoks ette nähtud õppetundide arvel. Seda võib teha ainult

Eesti NSV Haridusministeeriumi eriloal. Nimetatud aladel koostatakse eraldi programmid, mis kinnitatakse Haridusministeeriumi poolt.

9. klassid komplekteeritakse õpilastega vastavalt nende soovidele ja võimetele. Juhul, kui mõnda klassi astuda soovijate arv ületab ettenähtud kohtade arvu, korraldatakse koolis lihtsa haridusosakonna loal ja tema esindaja osavõtul valik (konkurss). Õpilastele, keda valiku alusel ei võeta teie poolt soovitud klassi, antakse võimalus astuda sama kooli teistesse ühikutele vastavasse klassidesse või teistesse koolidesse.

Polütehnilises tööõpetuses võib õppebaasiks olla tehase, majand, töökoja, laboratoorium, õppekabinet jne. Kui klassis on üle 25 õpilase, võib õpilased jagada polütehnilise tööõpetuse tunniks ja õppepraktikaks kahte gruppi. Õppetöö peab toimuma praktikumide vormis.

Vastastikused kohustused kooli ja baasettevõtete (-asutuste) vahel määratakse kindlaks nendevahelise lepinguga. Baasettevõtted on kohustatud organiseerima vastavaid õppekabinette, laboratooriume, õppetöökojasid. Õppepraktika perioodiks peab baasettevõtte õpilasi varustama eririietusega vastavalt kohtivatele normidele, oraldama spetsialiste praktika juhendamiseks, võimaldama õpilastel tehase raamatukogu kasutamist, aitama korraldada õpilaste transportimist tootmisbaasidesse õppepraktikale.

Õppepraktikaks peab kool koos baasettevõttega koostama praktika plaani, mis määrab kindlaks õppepraktika sisu ja ülesanded, samuti praktika läbiviimise konkreetset tähtahtajad.

M A S I N A Õ P E T U S

Seletuskiri

Üheks tähtsamaks polütehniliseks õppeaineaks on masinaõpetus. Masinaõpetuse praktikumi ülesandeks on tutvustada õpilasi jõumasinate, töömasinate ja mitmesuguste mehhaanilist liikumist ülekandvate ja muutvate mehhanismide põhitüüpidega ning anda õpilastele oskusi nende hooldamiseks.

Masinaõpetuses õpetatakse masinaelemente. Viimaseid õpetatakse vastava tootmisharu tehnoloogiaga seotud masinate baasil. Näiteks õpetatakse õmblejatele masinaelemente õmblusmasina baasil, metallistidele metallilõikepinkide baasil jne. Seejuures tuleb aga silmas pidada, et masinaõpetuse tunni ei kujuneks tootmisharu tehnoloogia teoreetilisteks tundideks. Erialaste masinate baasil peavad õpilased saama üldised teadmised masinaõpetusest. Seetõttu tuleb masinaõpetuse tundides tootmisharu tehnoloogiaga seotud masinate õpetamisel peamist tähelepanu pöörata nende ajamite ja mehhanismide konstruktsioonile ning kinemaatikale, mitte aga ülesandele.

Masinaõpetuse tunnid viiakse läbi praktikumi vormis, kusjuures erilist tähelepanu tuleb osutada masinaõpetuse ja füüsika sidumisele ning konkreetsetele praktilistele töödele.

Masinaõpetuse sissejuhatavas osas tuleb käsitleda masinaehituse arengut Venemaal, Nõukogude Liidus ja Eesti NSV-s. Samuti tuleb õpilastele anda ülevaade edasistest ülesannetest masinaehituses.

Esimese teena puhul antakse õpilastele ülevaade jõu allikatest, töömasinatest ja ülekandeseadmetest. Õpilasi tutvustatakse ka detailide ja mehhanismide tähistamisega kinemaatilistel skeemidel.

Masinaehituses kasutatavate materjalide õpetamisel tuleb piirduda ainult põhirühmade üldise iseloomustamisega.

Masinaosade detailide vastastikuse asendatavuse käsitlemisel antakse lühike ülevaade standardsete detailide vajadusest, toolerantsidest ja istudest, korratakse ka tööõpetuse tundides õpitud tähtsamaid montaaži- ja tööteriiistu.

Erilist tähelepanu tuleb aga osutada masinate ja mehhanismide lahtivõtmise ja kokkupaneku põhinõuetele ning ohutustehnika reeglitele. Eri teenadena käsitletakse liiteid, transmissiooniellemente ja ülekandeid. Pöörlemisliikumisest muutuist hulgenisliikumiseks ja vastupidi tuleb käsitleda mitmesuguste udelite baasil.

Masinaõpetuse üldosas ettenähtud praktilistest tödest tuleb igas koolis sooritada õpetaja valikul vähemalt 8-10 tööd. Õpilastele antakse sel puhul konkreetsed ülesanded.

Masinaõpetuse tundides tuleb õpilasi tutvustada masinaõpetuse ja masinaehituse ajaloo põhiliste faktidega, näidata, kuidas teaduse arengine on alati olnud seoses inimühiskonna praktiliste vajadustega. Erilist tähelepanu tuleb pühendada õpilaste tutvustamisele kodumaa teadlaste avastuste ja leiutustega, mis aitab õpilasi kasvatada nõukogude patriotsismi ja rahvusliku uhkuse vaimus.

Sõltuvalt konkreetsetest tingimustest ja võimalustest võib programmis ettenähtud praktilisi töid läbi viia paralleelselt teoreetilise õppematerjali õpetamisega või pärast mõne teema läbivõtmist, kui on kogunenud 5-10 erinevat tööd.

Masinaõpetusalase teoreetilise materjali esitamine peab olema hästi läbi mõeldud ja tund peab vastama järgmistele nõuetele:

- 1) õpetamine peab toimuma ideeliselt ja teoreetiliselt kõrgel tasemel ning tuginema tänapäeva saavutustele;
- 2) õpetamine peab olema näitlik ning tuginema õpilaste poolt füüsika, keemia ja teiste õppeainete tundides omadatud teadmistele;

3) tundides läbivõetud materjal peab olema seostatud varenõpituuga.

Näitlike õppevahenditena võib õpetaja kasutada tegelikke masinaosi ja -sõlmi, töötavaid ja mitetöötavaid makette ja mudeloid, diapositiive, diafilme, kinofilme, jooniseid, tabeleid, skeeme, tahvlijooniseid jne.

Ühoks praktikumide tähtsaks koostisosaks kujuneb ka ekskursioonid. Igal õppepraktika käigus sooritataval ekskursioonil peab olema kindel õppe-kasvatuslik eesmärk. Ekskursioonil on õpilased kohustatud iseseisvalt (vastavalt varenantud juhenditele) tegema vaatlusi ja mitmesuguseid mõtlusi.

Masinaõpetuse praktilistel töödel peavad õpilased omandama oskuse iseseisvalt lugeda jooniseid, kineemaatilisi skeeme ja instruksioonikaarte, samuti oskuse iseseisvalt valmistada visandeid ja detailide tehnilisi jooniseid.

Õpilaste õppeedukust hindab praktikumi juhendaja viiepallilise süsteemi järgi. Hindamisel on põhiliseks kriteeriumiks iga praktilise töö teostamise kvaliteet ja oskus selgitada selle sisu ning ülesannet.

Masinaõpetuse praktilised tunnid võivad toimuda kooli õppetöökodades, kohalikes tööstusettevõtetes, tehnikumide või kutsekoolide õppetöökodades.

Õppeprogrammis ettenähtud praktilistest töödest ei pruugi õpilased teha kõiki töid. Tööd valib õpetaja vastavalt kooli materiaalsele baasile. Ta võib programmis ettenähtud praktilised tööd asendada ka teiste sama liiki praktiliste töödega.

Kui koolis on mitmed paralleelklassid, siis võib masinaõpetust õpetada ka vaheldunisi tootnisharu tehnoloogiaga kogu õppeaasta jooksul. Nii näiteks võib IX klassi ühes grupis ühel õppenädalal õpetada masinaõpetust, teises samal ajal tootnisharu tehnoloogia aluseid. Järgneval nädalal aga õpetatakse esimeses grupis tootnisharu tehnoloogia aluseid, teises masinaõpetust jne.

Masinaõpetuse õpetamisel tuleb käsiraamatuna kasutada A. Kõverjala "Masinaõpetuse praktikum keskkoolis", Tallinn, "Valgus", 1967.a.

IX klass (34 tundi)

Sissejuhatus (2 tundi)

Masinaehituse ja masintööstuse areng Venemaal, Nõukogude Liidus ja Eesti NSV-s. Edasised ülesanded masinaehituse arendamisel.

Üldised mõisted masinatest (2 tundi)

Jõumasinad ja töömasinad. Masinate ja mehhanismide üldine iseloomustus. Masinade kasutegur. Kinematilised skeemid. Masinaelementide ja mehhanismide tähistamine kinematilistel skeemidel.

Praktilised tööd:

Kinematiliste skeemide koostamine ja lugemine.

Masinaehituses kasutatavad materjalid (2 tundi)

Metallide põhilised omadused. Mustad metallid. Värvilised metallid ja nende sulamid. Mittemetallilised materjalid. Terasa termiline ja termomehhaniline töötlemine.

Praktilised tööd:

Metallide mehhaniliste omaduste kindlaksmääramine.

Masinaosade detailide asendatavus (2 tundi)

Standardised detailid, nende valikud. Tolerantsid ja ristid. Pingud ja lõtkud. Täpsusklassid.

Masinaehituses kasutatavad montaaži- ja tööterid (4 tundi)

Vasara, kruvikeerajad, mutrivõtned, reguleeritavad võtned, silmusvõtned, teruvõtned ja teised montaaživahendid.

- 5 -

Välis- ja sisetaster. Märksirkel ja rismus. Lehtkaliiber ja keermekamm. Nihkuliiber ja kruvikaliiber. Indikaator.
Praktilised tööd:

Mitmesuguste mõõteriistade kasutamine.

Põhirõuded ning ohutustehnika eeskirjad masinate ja mehhanismide lahtivõtmisel ja kokkupanekul (2 tundi)

Liited (4 tundi)

Lahtivõetavad liited ja nende elemendid: keermesliited (polt- ja kruviliited), kiil- ja liistliited, hammasliited.

Mittelahtivõetavad liited ja nende elemendid: meetliited, keevisliited, jooteliited.

Praktilised tööd:

Liidete lahtivõtmine ja koostamine.

Transmissioonielendid (4 tundi)

Võllid ja teljed. Tapid. Longrid. Rihnarattad ja hammasrattad. Hammasratta geomeetrilised elemendid. Sidurid.

Praktilised tööd:

Transmissioonielmentide lahtivõtmine ja koostamine. Hammasratta geomeetriliste elementide arvutamine ja mõõtmine.

Ülekannded (10 tundi)

Liikunise ülekanndmise vajadus masinahoituses. Pöörlemisliikunise ülekanndmine. Ülekandearv. Rihmülekanne, kettülekanne, hammasülekanne, tiguülekanne, kruviülekanne, hõõrdülekanne.

Pöörlemisliikunise muutumine kulgemisliikuniseks ja vastupidi. Hõõrdülekanne kulgemisliikunise saamiseks. Hammas-

- 6 -

lattuilekanne, kruvipaar, väntmehhanism, ekscentrikmehhanism, nukkmehhanism, kulismehhanism.

Praktilised tööd:

Tutvumine jalgratta ehitusega.

Käsi puurnasina lahtivõtmine ja koostamine.

Tutvumine ülekandete ja sidurite mudelitega.

Tutvumine treipingi trensliga ja kiiruste listiga.

Paralleellüüristangide lahtivõtmine ja koostamine.

Auto ventilatori lahtivõtmine ja koostamine.

Tutvumine lauapuurnasina ehitusega.

Tutvumine õnblusnasina ehitusega.

Treipingi sõlmede lahtivõtmine ja koostamine.

Ekskursioon-praktikum tehases (2 tundi)

- 7 -

TÖÖSTUSLIKU TOOTMISE ALUSED

Seletuskiri

Rõõbiti pideva tehnilise progressiga meie tööstusettevõtetes omandavad järjest suurema tähtsuse ka küsimused, mis on seotud uue tehnika rakendamisega ja selle parema kasutamisega, täiuslikumate tehnoloogiliste protsesside juurutamisega, tootmistöö parema organiseerimisega.

Tööstusliku tootmise aluste kursuses tuleb õpilastele lihtsas ja lühikeses vormis anda teadmiste miinimum, mis võimaldaks tehasesse minejal iseseisvalt orienteeruda ettevõtte tootmistöös ja selle peamistes üksikülesannetes.

Kursuses käsitletakse üldküsimusi, mis annavad ülevaate tööstusettevõtte olemusest ja tähtsusest rahvamajanduses, selle tootmisprotsessist, -tüüpidest ning tootmisalasost ja juhtimise ülesehitusest. Pearõhk asetatakse põhitootmise ning abistav-teenindava tootmise organiseerimisele. Siia kuuluvad ettevõtte niisugused põhilised probleemid, nagu tootmitsükkel ja selle kindlaksmääramine, tootmise kulgemise viisid, vooltootmine ja tootmise tehniline ettevalmistus. Peale selle tutvustatagu õpilasi remondi-, tööriista-, energia- ja laomajanduse ning sisetranspordi ja tehnilise kontrolli organiseerimisega. Üksikasjaliselt valgustatakse ka töö ja töökoha ning töötasu ja tehnilise normeerimise korraldamist tööstusettevõttes.

Nende teemade käsitlemisel on otstarbekas aluseks võtta masinaehitusettevõtte töö, kus nimetatud probleemid väljenduvad kõige eredamalt. Kuid sõltuvalt kooli tootmisbaasist tuleb neid küsimusi käsitleda vastava tööstusharu samalaadiliste probleemide seisukohalt, tehes seejuures vajalikke muudatusi. Õpilastele tuleb anda ka konkreetseid ülesandeid baasettevõtte andmetel.

PROGRAMM

X klass (17 tundi)

Sissejuhatus (1 tund)

Tootmise mõiste ja olemus. Sotsialistliku tootmise eelised. Tööstus - tähtsaim rahvamajandusharu. Tööstuse edasine arendamine.

Tööstusettevõtte, selle struktuur ja juhtimine (4 tundi)

Sotsialistlik tööstusettevõtte, selle olemus ja ülesanded. Tööstusettevõtte spetsialiseerumine.

Tootmisprotsess, selle olemus ja ülesehitus.

Tootmistüübid. Tootmistüübi mõiste. Individuaaltootmine. Seeriatootmine. Massitootmine.

Tööstusettevõtte tootmisalane struktuur. Tööstusettevõtte tootmisalased allüksused.

Tööstusettevõtte juhtimise struktuur. Tööstusettevõtte juhtimise olemus ja põhimõtted.

Praktilised tööd:

Tutvumine ekskursioonil tööstusettevõtte tootmisprotsessi, tootmistüübi, tootmisalase ja juhtimise ülesehitusega.

Tööstusettevõtte põhitootmine (3 tundi)

Tootmistsükkel. Tootmistsükli olemus. Tootmistsükli ülesehitus. Tootmistsükli lühendamise teed.

Tootmise kulgemisviisid. Operatsioonide ajaline ühendamise.

Vooltootmine. Vooltootmise olemus. Vooltootmise põhimõtted. Vooluliini takt ja operatsioonide sünkroniseerimine. Töö korraldamine vooluliinil. Vooltootmise hüved ja eelised.

Tootmise automatiseerimine. Automaatliinid.

XI klass (34 tundi)

Tööstusettevõtte abistav-teenindav tootmine (4 tundi)

Remondimajandus. Remondimajanduse olemus. Remonditööde liigid. Remondisüsteemid. Remonditsükkel. Remondiaja lühendamise teed.

Tööriistamajandus. Tööriistamajanduse olemus ja ülesanded. Töökohtade teenindamine tööriistadega. Tööriistade teritamine, remontimine ja taastamine.

Energiamajandus. Energiamajanduse osa tööstusettevõttes. Tööstusettevõttes kasutatavad energialiigid. Energia kokkuhoiu teed ettevõttes.

Laomajandus. Materjalide ja ladude tähtsus ettevõttes. Ladude liigid. Materjalide väljaandmine laost.

Transpordimajandus. Transpordimajanduse tähtsus ja ülesanded. Transpordiliigid. Tsehhidevaheliste vedude korraldamine.

Tehniline kontroll. Toodangu kvaliteet. Tehnilise kontrolli olemus ja ülesanded. Tehnilise kontrolli objektid ja viisid.

Praktilised tööd:

Tutvumine ekskursioonil tööstusettevõtte abistav-teenindava põhitootmise ja tootmise korraldamisega.

Tehniline normeerimine ja töötasu tööstusettevõttes (3 tundi)

Tehniline normeerimine. Tehnilise normeerimise olemus ja ülesanded. Normeerimise meetodid. Töötajakulutused ja nende liigitus. Tööpäeva pildistamine ja kronometreerimine.

Töötasu. Töötasu korraldamise põhimõtted. Tariifisüsteem ja selle koostisosad. Töötasuvormid ja töötasusüsteemid.

Tööstustoodangu hinnad (2 tundi)

Toodangu omahind. Omahinna mõiste ja olemus. Kulude liigitamine omahinnas. Omahinna struktuur. Omahinna alandamise teed. Tööstustoodangu hinnad.

ELEKTROTEHNIKA

Seletuskiri

Tänapäeva tootmises rakendatakse üha rohkem kompleksset mehhaniseerimist ja automatiseerimist. See pole aga võimalik teostada ilma tänapäeva elektrotehnika saavutuste rakendamiseta. Seepärast on loomulik, et tootvale tööle siirduval noorel peab olema teatud ettekujuetus üldisest elektrotehnikast ja automatiseerimise alustest.

Elektrotehnika tunnid viiakse läbi peamiselt praktikumide vormis ja seal õpitav peab tuginema füüsika kursuses omandatud teadmistele ja oskustele.

Elektrotehnika kursuse ülesandeks on tänapäeva elektrotehnika saavutuste tutvustamine ja oskuste andmine nende rakendamiseks igapäevases elus ja tootmises.

Õppetöö käigus tutvuvad õpilased elektrimõõteriistade, elektrimootorite, generaatorite ja transformaatoritega ning automatiseerimise alustega. Õpilastele antakse kursuse jooksul praktikumitööde sooritamisel mitmesuguseid praktilisi oskusi, vilumusi ja kogemusi elektrotehnilisteks töödeks.

Elektrotehnika tunnid toimivad paaristundidena, mis peavad olema ette nähtud kooli tunniplaanis. Tööd tuleb läbi viia spetsiaalselt sisustatud laboratooriumis või füüsikakabinetis. Kui on võimalik, siis on soovitatav osa töid sooritada tehase töökodades või laboratooriumides.

Tööd teevad õpilased gruppides (igas grupis 2-3 õpilast). Tööd tuleb planeerida selliselt, et üks töö lõpetataks kahe tunni jooksul. Kui aga mõni töö nõuab rohkem aega, siis võib õpetaja üksikuid töid planeerida ka pikemale ajale. Samuti võivad mõned õpilased jõuda oma tööga varem valmis. Sel juhul hakatakse tegama järgmist tööd.

Praktiliste tööde tegemisel peab õpetaja instrueerima

- 2 -

õpilasi jooksvates küsimustes ja jälgima, et õpilased täidaksid ohutustehnika eeskirju. Samuti peab õpetaja tehtavaid töid pidevalt kontrollima. Soovitav on, et õpetaja koostaks tööde teostamise kohta tabeli, milles ta märgiks töö tegemise ja vastamise aja.

Praktikumide käigus peab õpetaja pidevalt hindama nii õpilaste praktilisi oskusi kui ka teoreetilisi teadmisi.

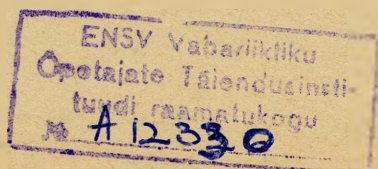
Kohapealsetest võimalustest olenevalt võib praktikumide töid teha paralleelselt teoreetilise õppematerjali käsitlemisega (kui on olemas küllaldaselt töödeks vajalikke vahendeid) või pärast seda, kui on kogunenud 8-10 tööd.

Praktikumitundides sooritatud töödest teevad õpilased oma töövihikuisse vastavad märkused, mis peavad sisaldama töövahendite loetelu, tööde lühikese kirjelduse, mõõtmis- ja arvutusandmeid ning kokkuvõtte ja järeldused tehtud töödest.

Teoreetilise õppematerjali käsitlemisel peab õpetaja kasutama võimalikult rohkesti iga liiki näitlikke õppevahendeid (tabeleid, jooniseid, diapositiive, kinofilme jne.). Õppeprogrammatute puudumisel peavad õpilased ka teoreetilistes tundides tegema oma töövihikuisse märkusi.

Elektrotehnika tundides omandatud teadmisi peaksid õpilased saama süvendada ja laiendada fakultatiivsetes tundides ja klassivälises elektrotehnika või raadiotehnika ringis. Nende ringide töö on eriline tähtsus õpilaste huvialade arendamisel.

Koolid, kus on olemas hea baas elektrotehnika õpetamiseks, võivad taotleda Haridusministeeriumilt luba elektrotehnika tundide arvu suurendamiseks. Nendes koolides, kus õpetatakse tööõpetuses elektrotehnikaga seotud alasid, võib taotleda luba elektrotehnika liitmiseks tootmisharu tehnoloogia aluste kursusega.



PROGRAMM

XI klass (36 tundi)

Sissejuhatus (2 t.)

Põhilised ohutustehnika eeskirjad töötamisel elektri-
seadmetega. Kaitsenaandamine ja nullimine.

Elektrimõõtmised (8 t.)

Mõõteriistade tingmärgid skeemidel ja vastavate mõõte-
riistade skaaladel. Mõõtevead ja mõõteriistade täpsusklassid.
Mõõteriistade käsitlemine ja hooldamine.

Praktilised tööd:

Magnetoelektrilise, elektromagnetilise, elektrodünaa-
milise ja induktsoonilise mõõtemehhanismiga mõõteriistadega
tutvumine. Tehnilise amper- või voltmeetri kontrollimine.

Tutvumine avomeetri ehitusega ja selle kasutamisevõima-
lustega.

Takistuse mõõtmine Wheatstone'i sillaga.

Vahelduvvoolu võimsuse mõõtmine.

Vahelduvvool (4 t.)

Praktilised tööd:

Järjestikku ühendatud aktiiv-, induktiiv- ja mahtuvus-
takistusega vahelduvvooluringi uurimine. Paralleelselt ühen-
datud pool ja kondensaator vahelduvvooluringis. Võimsusteguri
($\cos \varphi$) parandamine.

Täht- ja kolmnurkühenduses tarbijatega kolmefaasilise
vooluringi uurimine.

Transformaatori tundmaõppimine, ülekandearvu ja kasu-
teguri määramine.

- 4 -

Elektrimasinad (8 t.)

Asünkroonmootori tüübid. Asünkroonmootori rootor ja käivitusvool, lühisrootoriga mootorite käivitusviisid ja mehhaaniline iscloomustus. Asünkroonmootori pöörlemiskiiruse reguleerimine, pöörlemissuuna muutmine, kaod ja kasutegur ning võimsusteguri ($\cos \varphi$) parandamine.

Sünkroonmasinate ehitus, töötamispõhimõte ja tüübid. Sünkroonmootorite omadused ja ergutusrežiimid. Faasikompen-
saatorid.

Alalisvoolu masinate liigid ja omadused.

Praktilised tööd:

Ühefaasilise vahelduvvoolumootori lahti- ja kokkumonteerimine ning võrku lülitamine.

Kolmefaasilise asünkroonmootori ehitusega tutvumine ja staatori mähiste alguste ning lõppude kindlaksmääramine. Mähiste ühendamine tähte ning kolmnurka. Mootori käivitamine ja pöörlemissuuna muutmine.

Automaatika alused (14 t.)

Raadiodetailid ja materjalid. Elektrilistel skeemidel kasutatavad tingmärgid.

Automatiseerimise tähtsus tänapäeva tootmises. Tootmisoperatsioonide automatiseerimise alused. Andurid, võimendajad ja operatsioonid sooritavad mehhanismid.

Lihtsamad näited automaatika rakendamisest. Mootorite käivituse automatiseerimine, kiiruse automaatne reguleerimine ja stabiliseerimine. Magnotkäivitus, juhtimis- ja kaitserelööd. Programmjuhtimise põhimõisted. Elektriliste mõõtmismeetodite kasutamine mitteelektriliste suuruste mõõtmisel.

- 5 -

Praktilised tööd:

Alaldaja koostamine ja katsetamine akupatarei laadimiseks.

Trioodi anoodvoolu sõltuvus võrepingest.

Lihtsamate raadiovastuvõtjate koostamine.

Tutvumine elektromagnetilise rele ehitusega. Vooluringi koostamine selle releega ja ta tagastumisteguri määramine,

Tutvumine elektrimootori käivitus- ja reguleerimisseadistega ja vooluringi koostamine mootorist ning nendest seadistest.

Fotorelee ehituse tundmaõppimine.

Ekskursioon tutvumiseks tootmisoperatsioonide automatiseerimisega mõnes tehases.

M E T A L L I T Ö Ö T L E M I N E

IX klass (52 tundi)

(Esimesel poolaastal on masinaõpetuse asemel metallide tehnoloogia, teisel poolaastal 18 tundi metallide tehnoloogiat ja 18 tundi masinaõpetust.)

Sissejuhatus (10 t.)

Üldised mõisted masinatest. Kinemaatilised skeemid.

Materjaliõpetus (20 t.)

Metallide põhiomadused. Põlm. Põlmi liigid ja kasutus-
alad. Teras. Teraseliigid ja kasutus-
alad. Värvilised metallid
ja sulamid. Mittemetallilised materjalid. Metallkeraamilised
ja mineraalkeraamilised kõvasulamid, nende koostis ja margid.
Metallide tehniline ja termokeemiline töötlemine.

Masinaosade asendatavus (10 t.)

Standardised osad. Tolerantside ja istude süsteemid.
Tabelite kasutamine. Mõõteriistad: nihkkaliiber, kruvikalii-
ber, indikaator, piirikaliibrid (võllile, augule), täpsusplaa-
did, nurgamõõtja, raadiusmõõtja, keermekamm, pilukaliiber.

Treipingid ja treimine (12 t.)

Treipinkide liigid, põhisõlmed. Treipingi 1K62 põhisõl-
med, juhtimine. Laastu tekkinise protsess keermetamisel. Trei-
mine, treiterade liigid. Treiterade geomeetria (tahud, nurgad).
Lõikejõud. Lõikekiirus. Treiterade püsivus. Laastu ristlõige.
Treipingi tarvikud ja rakised. Välis-, sise-, otspinna treimi-
ne; mahalõikamine, koonuspindade treimine, ohutustehnika trei-
misel.

Treipingi igapäevane hooldamine.

Õppepraktika

X klass (53 tundi)

Freesimine (14 t.)

Freespink 6H12 põhisõlmed ja juhtimine. Freespingi tarvikud ja rakised. Freeside liigid. Freesimise olemus. Freesimise viisid. Jagamispea ehitus. Jagamine kraadidega, lihtjagamine, diferentsiaaljagamine ja spiraalsoonte freesimine. Ohutustehnika freesimisel. Freespingi igapäevane hooldamine.

Hööveldamine (10 t.)

Höövelpinkide liigid. Hööveldamine. Höövelpinkide tarvikud ja rakised. Kulissmehhanismi töötamise põhimõte. Höövelpingi igapäevane hooldamine ja põhiliikumised.

Lihvimine (10 t.)

Lihvpinkide liigid. Lihvimise olemus. Lihvimise materjalid. Lihvkäia märgistus. Lihvimisel kasutatavad tarvikud ja rakised. Lihvpinkide hooldamine.

Puurimine (8 t.)

Puurpinkide liigid ja kasutusala. Puuri ehitus ja geometria. Puurimine. Puurpingi tarvikud ja rakised. Ohutustehnika puurimisel. Puurpingi hooldamine.

Lukksepatööd (11 t.)

Märkimine, raiaimine, õgvendamine, viilimine, lõikamine, soveldamine, kaabitsemine.

Õppepraktika

- 3 -

Masinaõpetus IX klass (18 tundi)

Liited (6 t.)

Lahtivõetavad liited ja nende elemendid: keermesliited, kiil- ja liistliited, hammasliited.

Mittelahtivõetavad liited ja nende elemendid: neetliited, keevisliited, jootliited.

Transmissioonielelemendid (6 t.)

Võllid ja teljed. Tapid. Laagrid. Rihma- ja hammasrattad. Hammasratta geomeetrilised elemendid. Sidurid.

Ülekanded (6 t.)

Pöörlemisliikumise ülekandmine. Rihm-, kett-, hammas-, tigu- ja hõõrdülekanne. Pöörlemisliikumise muutumine kulgevaks liikumiseks ja vastupidi. Hõõrdülekanne, hammaslattu-
lekanne, kruvipaar. Vāntmehhanism, ekstsentrilmehhanism, nukkmehhanism, kulissmehhanism.

PUIDUTÖÖTEHET

IX kl. (36 tundi)

Sissejuhatus.

Ülevaade puidutööstuse struktuurist ja toodangust (4 tundi)

Tutvumine ettevõttega ja selle struktuuriga. Ettevõtte põhitoodang. Ettevõtte tähtsus rahvarajanduses ja tema arenguperspektiivid. Tutvumine tööstusharuga, kuhu kuulub antud ettevõtte. Ekskursioon baasettevõttega tutvumiseks.

Ohutustehnika, tuleohutuse ja tööhügieeni nõuded puidutööstuses (4 tundi)

Ohutustehnika ülesanded sotsialistlikus tootmises. Tööseadusandlus ja töökaitse järelvalve organid Nõukogude Liidus. Traumatismi peamised põhjused tööliitööstuses. Ohutustehnika seadmed ja abivahendid ettevõtte territooriumil, tsehhides ja osakondades: pöörlevate masinaosade katmine, ventilatsioon, tolmuimejad, elektriseadmed, hoiatavad plakatid ja viidad; individuaalsed kaitsevahendid.

Ettevõtte ohutustehnika instruksioon. Tähtsamad sanitaarnõuded õhu, soojuste, valgustuse ja müra kohta.

Esmaabi õnnetusjuhtumitel. Medpunkt ja sanitaarpostid ettevõttes. Tuleohutuse nõuded ettevõttes. Tuleohu tekkimise peamised põhjused ettevõtte territooriumil ja tsehhides. Tulekaitsevahendid ja nende asukohad. Tuletõrjepostid.

Materjaliõpetus (14 tundi)

a) puit, puitkilbid, liimitud vineer, kattedvineer.

Puidu füüsikalised ja mehhaanilised omadused. Puidu mehhaaniliste omaduste määramine. Tööliitööstuses kasutatavad puiduliigid, nende välised tunnused ja tekstuur. Puidu kuivatamine.

- 2 -

Treivineer. Hõõvelvineer. Ristvineer, selle valmistamine ja liigitamine kvaliteedi järgi. Vineeri kasutamine mööblitööstuses.

Laudsepaplaadid ja nende liigitamine. Laastplaadid ja nende markeerimine. Puitkiudplaadid ja nende kasutamine mööblitööstuses. Toordetailid, töötlemisvarud.

b) liimid, lihvimismaterjalid, värvid, lakid.

Loomsed liimid: nahaliim, kondiliim. Sünteetilised vaikliimid. Fenoelformaldehüüdvaikliimid, karbamiidformaldehüüdvaikliimid. Liimide niiskuskindlus. Liimide valmistamine, kasutamine ja hoidmine.

Lihvimispaber ja riie. Numeratsioon. Liikide kasutamine vastavalt omadustele. Pigmentid ja nende kasutamine värvides. Värnitsad. Lakid, peitsid ja polituurid. Lakkide niiskuskindlus.

Lahustid: atsetoon, bensool, bensiin, tärpentin, piiritus jt., nende omadused ja kasutamine.

Pooritaitjad, krundid, pahtlid, kitid, nende koostis ja kasutamine.

c) furnituur.

Käepidemed, lukusildid, hinged, ühenduskruvid, kuullukud, riiulihoidjad.

Kinnitusvahendid. Plastmassist furnituur.

Puidutöötlemise masinad (12 tundi)

a) ketas- ja lintsaag.

Ketassae ehitus. Lõikeriist. Hammaste kuju olenevalt saagimise suunast. Hõõvelhambad. Saematerjali piki- ja põikisaagimine. Operatsioonide järjekord saagimisel. Lihtsae ehitus. Saelindid. Saagimine lintsaaga. Saeketta ja saelindi hammaste räsamine ja pinnimine. Ohutusreeglid saagimisel.

- 3 -

b) hõõvel- ja freesmasinad.

Hõõvelpinkide ehitus ja töötamise skeemid. Lõikeriistad. Mugade teritamine ja seadistamine. Hõõveldamine. Ohutusreeglid hõõveldamisel.

Freesimise mõiste ja otstarve. Freespinkide ehitus. Freesimise liigid. Abiseadeldised. Freesmasinate korrastamine. Ohutusreeglid freesimisel.

Kordamine (2 tundi)

Õppepraktika

X klass (53 tundi)

Puidutöötlemise masinad (12 tundi)

c) puurimis- ja peiteldusmasinad.

Puurimise otstarve, Horisontaal- ja vertikaalpuurmasinad. Mitmepindlilised ja eripuurmasinad. Abiseadeldised puurimiseks. Puidu peiteldamine. Peiteldusmasinad. Puidu peiteldamine puur- ja kettpeiteldusmasinatel. Masinate korrastamine ja reguleerimine. Ohutusreeglid puurimisel ja peiteldamisel.

d) tappmasinad ja lihvimismasinad.

Tappimise otstarve. Tappmasinad: raam- ja kastitappmasinad. Lõikeriistad. Lihvimise otstarve. Lint-, ketas- ja trummellihvimismasinad. Eriprofiiliga detailide lihvimine. Masinate korrastamine ja reguleerimine. Ohutusreeglid.

e) muud seadmed ja rakised.

Treipink, tüüblimasin. Teritusmasinad. Puidu painutamise. Seadmed ja rakised puidu painutamisel ja liimimisel. Viineripressid. Intarsia mõiste. Intarsia tööriistad. Kokkupannemise masinad ja rakised. Elektrilised ja pneumaatilised tööriistad ning sabloonid.

Puidutöötlemise tehnoloogia alused (32 tundi)

a) mööblitoodete tehnoloogia.

Tehnoloogilise protsessi mõiste. Sisustuse ja tehnoloogia

- 4 -

gilise protsessi skeemi valik. Puidutöötlemismasinate tööjõudlus ja koormatus. Tehnoloogiline dokumentatsioon. Uute töövõtete ja meetodite kasutamine.

Mööblitoodete seotised: serv-, jätk-, nurk- ja T-seotised.

Mööblile kehtivad nõuded: otstarbekus, esteetilisus, tehnoloogilisus, ökonoomsus, vastupidavus. Mööbli valmistamise tehnilised tingimused. Mööbli klassifikatsioon. Mööbli sordilisus, markeerimine, vastuvõtmine, pakkimine ja transport.

b) puidutöötlemise kvaliteet.

Tolerantsid ja istud puidu töötlemisel. Mõõtmete liigid, tolerantside ja istude süsteem. Täpsusklassid.

Masinatöötlemise täpsus. Puidu pinnasiledus. Siledusklassid ja nende märkimine.

c) vineerimine, montaaž ja viimistlus.

Vineeri ettevalmistamine, koostamine ja liimimine. Vineerimise režiimid.

Mööbli kokkupaneku protsess ja võtted ning meetodid. Kokkupanekuoperatsioonide mehhaniseerimine. Seadmete ehitus ja kasutamine.

Mööblitoodete viimistlemine. Ploona ettevalmistamine viimistlemiseks. Viimistletud pindade liigid.

Lakkimine käsitsi ja pulverisaatoriga. Uued lakkimise meetodid: elektriväljas ja valtsidega. Lakijärgne kuivamine ja lihvimine.

Poleerimine. Muud viimistlusviisid.

Tootmisprotsesside mehhaniseerimine ja automatiseerimine

(4 tundi)

Kordamine ja arvestus (5 tundi)

Õppepraktika

AUTOASJADUS

IX klass (36 tundi)

Sissejuhatus (4 tundi)

Auto tähtsus NSV Liidu rahvamajanduses. Nõukogude autotehased, kodumaiste autode tüübid ja margid. Auto üldine ehitus ja tema tähtsamad mehhanismid. Põhinõuded ja ohutustehnika eeskirjad autopraktikumi tunnis.

Auto mootor (6 tundi)

Sisepõlemismootori põhimõtteline skeem. Silindri põhinäitajad - üldmaht, töömaht ja põlemiskambri maht. Sisepõlemismootori tööprotsessi mõiste: sisselase, surve, töö, väljalase. Takt ja tsükkel. Energia muundumine sisepõlemismootoris. Mootori indikaator- ja efektiivsusvõimsus. Mootori soojusbilanss. Soojusmasina kasutegur. Mootorit iseloomustavad andmed. Automootori põhilised mehhanismid ja süsteemid ning nende ülesanne.

Väntmehhanism ja gaasijaotusmehhanism (8 tundi)

Väntmehhanismi ülesanne. Väntmehhanismi detailid ja nende otstarve. Väntmehhanismi peamised rikked. Gaasijaotusmehhanismi ülesanne. Gaasijaotusmehhanismi detailid ja nende otstarve. Gaasijaotuse diagramm. Gaasijaotusmehhanismi peamised rikked.

Toitesüsteem (12 tundi)

Automootori kütused. Küttesegu koostis. Kaasaegse karburaatori ehitus ja töötamine. Toitesüsteemi seadmete (kütusepaagi, filter-sadesti, kütusepumba, õhufiltri ja summuti) ehitus ja töötamine. Toitesüsteemi peamised rikked.

- 2 -

Süütesüsteem (6 tundi)

Patareisüüte põhimõtteline skeem. Süütepooli, katkesti-jagaja ja süüteküünalde ülesanne, ehitus ja töötamine. Eelsüide. Süütesüsteemi peamised rikked.

X kl. (53 tundi)

Jahutussüsteem (2 tundi)

Mootori jahutamise tarvilikkus. Mootori vesi- ja õhkjahutus. Jahutussüsteemi osad, nende ehitus ja töötamine. Jahutussüsteemi rikked ja hooldamine.

Õlitussüsteem (4 tundi)

Mootori õlitamise tarvilikkus. Autoõlide põhilised omadused ja margid. Automootori õlitussüsteem. Õlipumba, õlifiltrite, õlivarda ülesanne ja ehitus. Karteri tuulutuse. Õlitussüsteemi peamised rikked.

Auto jõuülekanne (8 tundi)

Jõuülekanne tarvilikkus. Siduri ülesanne, ehitus ja töötamine. Käigukasti ülesanne, ehitus ja töötamine. Jõuülekanne skeemid erinevate käikude korral. Kardaaniülekanne ülesanne, ehitus ja töötamine. Peaülekanne ja diferentsiaali ülesanne, ehitus ja töötamine.

Auto alusvanker (6 tundi)

Esi- ja tagasilla ülesanne ja ehitus. Rataste kokkujooks ja kaldasend. Vedrude ja amortisaatorite ehitus, ülesanne ja töötamine. Auto välis- ja sisekummide ülesanne ja ehitus. Autokummide tüübid. Autokummide hooldamine ja parandamine.

- 3 -

Rooliseade (3 tundi)

Rooliseadme ülesanne, ehitus ja töötamine. Roolimehhanism ja rooliajam. Liikumise muutumine ja jõuülekanne rooliseadmes. Rooliseadme peamised rikked.

Pidurisüsteem (8 tundi)

Pidurite üldine ehitus. Rataste pidurimehhanismid. Pidurite hüdraulilise ja pneumaatilise ajami ehitus ning töötamine. Käsipidur. Pidurite peamised rikked.

Auto elektriseadmed (10 tundi)

Käivitustüüpi pliiakupatareid. Generaator. Relee-regulaatori ehitus ja töötamine. Käiviti põhiosad ja ülesanne. Auto elektrijuhtmestik. Auto valgustus. Signaali ehitus ning lülitus. Auto kontrollmõõteriistad.

Autode tehniline teenindamine (12 tundi)

Autode tehnilise teenindamise plaanilis-ennetava süsteemi organiseerimine. Tehnilise teenindamise perioodilisus. Igapäevase teenindamise, TT-1 ja TT-2 kohustuslikud tööd. Tehnilise teenindamise postide varustus. Töökaitse ja ohutustehnika autotranspordis.

- Märkus. 1. Koolidel, kus on olemas vastav baas ja kaader, on võimalik anda õpilastele amatöör-autojuhi kvalifikatsioon. Sel juhul tuleb pideva praktika tundidest kulutada 68 tundi lii kluse õpetamiseks ja väljaspool õppeplaani lubatakse iga õpilase kohta kulutada 32 tundi õppesõiduks.
2. Kui kool kasutab sellele lisaks veel fakultatiivseid tunde, võib õpilasi ette valmistada III liigi autojuhi kvalifikatsiooniks.

E L E K T R O T E H N I K A

IX klass (36 tundi)

Sissejuhatus (1 tund)

Elektrotehnika aine ja ülesanded. Elektroenergeetika mõiste. NSVL elektrifitseerimise tähtsus kommunismi materiaaltehnilise baasi loomisel. Elektrotehnikatööstuse ettevõtete tildiseloomustus.

Ohutustehnika (2 tundi)

Voolukahjustuste ohtlikkus. Voolukahjustuste allikad. Voolukahjustustest hoidumine. Ohutustehnika reeglid töötamiseks elektriliste seadmetega laboratooriumis. Kaitsemaandamine ja nullimine.

Elektrotehnilised materjalid ja tooted (10 tundi)

Elektrimaterjalide põhiomadused ja nende määramise meetodid. Juhtmaterjalid ja juhtmetooded. Magnetilised materjalid. Gaasilised ja vedeldielektrikud. Orgaanilised ja anorgaanilised tahkdielektrikud. Pooljuhtmaterjalid ja -tooted. Elektrotehnilised süsitooded ja joodised.

Praktilised tööd:

Elektrotehniliste materjalide ja toodete näidistega tutvumine. Materjalide ja toodete määramine väliste tunnuste järgi. Elektrotehniliste materjalide ja toodete põhiliste karakteristikutega tutvumine (käsiraamatute abil). Dielektrikute füüsikalismehhaaniliste ja keemiliste omaduste kindlaksmääramine. Dielektrikute elektrilise tugevuse määramine. Isolatsioonitakistuse mõõtmine. Juhtmete ettevalmistamine montaažiks. Füüsika ja elektrotehnika õppevahendite valmistamine ja parandamine.

Elektrotehniliste skeemide ja jooniste koostamine (6 tundi)

Elektrotehniliste skeemide ja jooniste liigid. Jõu- ja valgustusvõrgu elektriliste seadmete tööjoonised. Tingmärgid skeemidel vastavalt GOST-ile. Montaažikaardid. Jooniste ja skeemide lugemine.

Praktilised tööd:

Ruumide valgustusvõrgu jooniste lugemine. Elektrimasinate mähiste skeemide lugemine. Lihtsamate põhimõtte- ja montaažiskeemide koostamine. Elektrotehnika väitlike õppevahendite skeemide koostamine.

Elektrilise aparatuuri ehitus ja montaaž (17 tundi)

Elektriliste kommutatsiooni- ja kaitseotstarbeliste aparatuuride sõlmed ja detailid. Kommutatsiooni- ja kaitseotstarbeliste aparatuuride liigitus ja otstarve. Nõuded kommutatsiooni- ja kaitseotstarbelistele aparatuuridele. Vinnakülilitid ja ümberlülilitid. Pakottlülilitid ja kontrollid. Kontaktorid ja magnetkäivitid. Teekonnalülilitid. Kaitseotstarbelised aparatuurid: kaitsemed, õhklülilitid ja automaatlülilitid, elektromagnetiline voolurelee, induktsioonsüsteemiline voolu- ja võimsusrelee, termorelee, pingerelee. Releekaitseseadmetele esitatavad nõuded. Käivitus- ja pidurdusreostaadid. Kommutatsiooni- ja kaitseotstarbeliste aparatuuride tööpõhimõtted, ehitus, kasutamise juhised ja montaaž. Elektriliste seadmete montaaži ja ekspluatatsiooniga seotud erialad ja elukutsed.

Praktilised tööd:

Elektrilise kommutatsiooni- ja kaitseotstarbelise aparatuuri ehituse ja tehniliste karakteristikutega tutvumine (skeemid ja tehnilised karakteristikud teatmikes). Lülitite, kaitsemete, kontaktorite ja magnetkäivitite lahti- ja kokkumontoerimine, nende ehituse ja skeemidega tutvumine. Kontaktide puhastamine. Kontaktide ja mähiste vahetamine. Soojusliku rele kaitsetamine ja reguleerimine. Elektromagnetilise rele kaitsetamine.

- 3 -

ja reguleerimine. Elektriliste seadmete juhtimine magnetkäiviti abil. Juhtmeetste ettevalmistamine, jätkamine ja harustamine. Demonstratsioonid ja laboratoorsete kilpide valmistamine. Mitme suguste näitlike õppevahendite valmistamine.

Õppepraktika.

X klass (53 tundi)

Tehnilised elektrimõõteriistad ja elektrinõõtmised (17 tundi)

Mõõteriistade klassifikatsioon. Magnetelektriliste, elektromagnetiliste, elektrodünaamiliste ja induktsioonitüüpi mõõteriistade ehitus ja töö põhimõte. Tehniliste mõõteriistade kasutamine tööstuses. Mõõteriistade täpsusklassid. Tingmargid mõõteriistade skaaladel ja skeemides. Elektrilise võimsuse, energia ja takistuse mõõtmine. Vattmeetri, arvesti ja oommeetri ehitus.

Praktilised tööd:

Tehnilise voltmeetri ja ampermeetri kontrollimine. Vattmeetri ehitusega tutvumine. Võimsuse määramine. Elektrienergia arvesti ülesseadmine ja kontrollimine. Oommeetri ehitusega tutvumine. Takistuste mõõtmine oommeetriga. Võimsusteguri määramine vahelduvvooluringis.

Kolmefaasiline vool (4 tundi)

Kolmefaasilise voolu saamine. Kolmefaasilise voolu generaator. Pöörlev magnetväli. Kolmnurk- ja tähtühendus. Nulljuhtme tähtsus. Faasi- ja liinipingete ning faasi- ja liinivoolude vaheline sõltuvus.

Transformaatorid, elektrimasinad ja ajamid (32 tundi)

Transformaatorite ehitus ja töötamispõhimõtte. Transformaatori südamiku magnetilised omadused. Ühefaasiline ja kolme-faasiline transformaator. Tühijooksu ja koormusrežiim. Asünkroonmootorite ehitus ja töötamispõhimõtte. Asünkroonmootorite liigid ja põhilised iseloomustavad karakteristikud. Asünkroonmootorite lülitanine võrku, käivitamine ja reverseerimine. Alalisvoolumasinate ehitus ja töötamispõhimõtte. Haruvoolu- ja peavoolumasinad. Alalisvoolumasinate põhilised iseloomustavad karakteristikud. Alalisvoolumasinate käivitamine, pöörde arvu muutmine ja reverseerimine. Alalisvoolu-, vahelduvvoolumasinate ja transformaatorite sarnased ja erinevad omadused. Transformaatorite ja elektrimasinate kasutamine tööstuslike protsesside elektrifitseerimisel. Elektrimootorite valik. Elektri-ajam. Elektrimasinate hooldamine. Ohutustehnika elektrimasinate ja transformaatorite eksploateerimisel.

Praktilised tööd:

Mitmesuguste transformaatorite ehitusega tutvumine. Transformaatori mähiste kontrollimine jommeetri või avomeetri-ga. Transformaatori mähiste otste markeerimine. Väikese võimsusega transformaatori arvutamine ja ehitamine. Asünkroonmootori lahti- ja kokkumonteerimine. Mootori mähiste kontrollimine. Mähiste polaarsuse määramine. Mähiste ühendamine kolmnurka ja tähte. Asünkroonmootori käivitamine ja reverseerimine. Käivitusvoolude võrdlemine asünkroonmootori kolmnurkse ja täht-ühenduse korral. Asünkroonmootori käivitamine magnetkäiviti-abil. Auto generaatori ja starteri ehitusega tutvumine. Pea-voolu- ja haruvoolumootori katsetamine. Peavoolu- ja haruvoo-lugeneraatori katsetamine, põhiliste karakteristikute koosta-mine. Elektriajami kinemaatiliste ja elektriliste skeemide lu-gemine ja koostamine.

Õppepraktika.

- 5 -

XI klass (34 tundi)

Tööstusliku elektroonika elemendid (14 tundi)

Elektronlampide ehitus, töö põhimõte ja sokeldus. Pooljuhtide kasutamine dioodidena ja trioodidena. Lampvõimendi. Pooljuhtvõimendi. Pooljuhtdiodide ja pooljuhttrioodide montaaži iseärasused. Neonlampid. Neonlampide kasutamine luu- ja tsementslampide süütamiseks.

Praktilised tööd:

Elektronlampide tingmärkidega ja sokeldusega tutvumine tabelite alusel. Elektronlampide ja pooljuhtsuunajate korrasoleku kontrollimine avomeetri või kontroll-lambi abil. Pooljuhtide tehniliste karakteristikutega ja kasutamishanditega tutvumine. Pooljuhtide põhiliste karakteristikute koostamine. Üheastmelise võimendi koostamine ja katsotamine. Igapäevases elus tarvitaminevate elektronseadiste tehniliste karakteristikutega ja kasutamishandistega tutvumine.

Alaldid ja akumulaatorid (6 tundi)

Pooljuht- ja kenotronalaldid. Täisperioodalaldi silumisfiltriga. Sildilülitus. Elektronseadmete toiteplokkide skeemidega ja ehitusega tutvumine. Happe- ja leeliseaduste ehitus ja põhilised karakteristikud. Akude laadimine, ekspluatsioneerimine ja hooldamine.

Praktilised tööd:

Alaldite koostamine. Alaldite ja filtrite töö jälgimine ostsilloskoobiga. Akude laadimisseadme koostamine.

Automaatika alused (14 tundi)

Automaatika kaasaegses tootmises. Automaatseadmete süsteemid. Automaatikasüsteemide elemendid. Automaatkontroll. Automaatjuhtimine. Automaatreguleerimine.

- 6 -

Praktilised tööd:

Ajalise hilineamisega voolukaitsme koostamine ja katsetamine. Termorelee ja elektromagnetilise relee ehitusega ja tööga tutvumine. Madalsagedusvõimendi koostamine kenotronalaldi tootega. Fotorelee koostamine ja katsetamine. Elektronirelee koostamine ja katsetamine.

K A U B A N D U S

IX-XI kl. (89 tundi)

Nõukogude kaubanduse organisatsioon ja tehnika (44 tundi)

Kaubanduse ülesanded. Kaubanduse organisatsiooniline struktuur NSV Liidus. Riiklik ja kooperatiivne kaubandus. Jaekaubandusettevõtete tüübid ja liigid.

Töö organiseerimine kaupluses. Kaupluse töö põhieeskirjad. Kaupade vastu- ja arvelevõtmine kaupluses. Kaubanduslike reklaami mõiste ja liigid. Tarbijate nõudmiste uurimine kaubanduses. Hulgikaubandus. Ekskursioonid: 1) kaubandusorganisatsiooni lattu, 2) jaekaubandusettevõttesse.

Kaubatundmine (30 tundi)

Kaupade kvaliteet ja selle tegurid. Kaupade standardiseerimine. Kaupade markeeringud, kaubakäive. Kaupade säilitamise tingimused ja iseärasused. Kaupade klassifikatsioon, tähtsamad toidu- ja tööstuskaupade rühmad.

Ekskursioon tootmisettevõttesse.

Kaubanduslikud arvutused (15 tundi)

Töötamine arvelaual ja aritmomeetril. Tähtsamad lihtsustatud arvutamise võtted. Kaupluse aruandlus.

Õppepraktika

Märkus: teemade jaotamise õppeaastate lõikes teostab kool olenevalt praktikabaasist (toidu-, tööstus- või segakaubad).

M A S I N A K I R I

IX-XI klass (89 tundi)

Sissejuhatus (1 tund)

Lühike ülevaade masinakirja ajaloost, tema tähtsusest tänapäeva elus. Kirjutusmasina põhiosad.

Sõrmistiku äraõppimine (67 tundi)

Paberi asetamine kirjutusmasinasse. Võll, võllinupud. Pinnapiirajad ja nende käsitlemine. Üleminek uuele reale. Paberitõstja. Paberivabastaja.

Juhatusi, mida kirjutamisel tuleb tähele panna: keha-
hoiak, käte asend, sõrmede hoid, sihilt ja tugevuselt õige
löökk sõrmiseile.

Tutvumine normaalsõrmistikuga; sõrmede algasend ja kir-
jutamispiirkond.

Esimesi kirjutamiskatseid - löögiharjutusi ja eelharju-
tusi.

S õ r m i s t i k

- a) a, s, d, f ja j, k, l, ö; g ja h
- b) e ja i; r ja u; t ja z
- c) v ja m; b ja n
- d) w ja o; q ja p
- e) ä ja ü ja õ
- f) c ja ,; x ja .; y ja -
- j) araabia numbrid
- i) rooma numbrid

Sõrmistiku puuduvate tähtede ja muude puuduvate kirja-
märkide kirjutamine.

- 2 -

Kordamis-, kombineeritud ja kontrollharjutusi tähtede gruppide järgi.

Ametlike dokumentide ja käsikirjaliste
materjalide vormistamine masinakirjas. Paljundamine
(20 tundi)

Õppepraktika

Masinakirjaoskuse täiustamine.

Märkus: Sõrmistiku õppimine jätkub pideva praktika perioodil.

TOIDUVALMISTAMISE TEHNOLOOGIA

IX klass (36 tundi)

Ratsionaalse toitlustamise alused (2 tundi)

Toitlustamise organiseerimine (2 tundi)

Toiduvalmistamise aja jaotus. Serveerimine.

Seadmed toidu valmistamiseks (6 tundi)

Mehhaanilised seadmed; soojusseadmed; külmutusseadmed.

Toidukaupade sortiment ja kvaliteedi hindamine (8 tundi)

Aedvili, aedviljasaadused; teravili, teraviljasaadused.
Liha, kala, piim, munad, rasvad, suhkur, kondiitritooted,
maitseained.

Poolfabrikaadid ja nende kasutamine toiduvalmistamisel (6 tundi)

Toidukontsentraadid ja konservid toiduvalmistamisel (6 tundi)

Toitumishügieen, sanitaar- ja ohutustehnika (6 tundi)

Õppepraktika

X klass (53 tundi)

Toiduainete konserveerimine (12 tundi)

Seadmed ja töövahendid, nende ettevalmistamine. Toidu-
ainete ettevalmistamine. Puuviljade, marjade, aedvilja, liha,
kala konserveerimine.

- 2 -

Toitlusrežiim ja menüü koostamine (6 tundi)

söögikorraks (sööklas valik), päevaks, dekaadiks.

Tögelik toiduvalmistamine
ja roogade kujundamine erimeetideks (21 tundi)

Koolieine, internaadi päevane, pidulik lõuna-
ja õhtusöök, kohvi- või teelaud.

Toitlustamine laagris ja matkal (4 tundi)

Elukooli- ja koolicaliste laste toitlustamine (4 tundi)

Haigete toitlustamine. Dieetlauad (6 tundi)

Õppepraktika

Õ M B L E M I N E

IX klass (53 tundi)

Erialamasinad (17 tundi)

(Esimesel poolaastal on 17 tundi üldmasinaõpetust - üldised mõisted masinatest, liited, transmissioonieleemendid ja ülekan-
ded - ja 17 tundi erialamasinaid.)

Universaalõmblusmasin ja sellel töötamine. Masina meh-
hanismid, seadised ja nende töö. Süstikpiste moodustumine,
riiked töös ja nende kõrvaldamine.

Mitmesuguste lisaseadiste kasutamine õmblemisel, tikki-
misel.

Äärestusmasinad ja nendel töötamine.

Spetsiaalmasinad (nööpaugu-, nööbikinnituse-, traagel-
danismasinad jt.) ja nendel töötamine.

Juurdelõikusmasinad ja nendel töötamine.

Pressid ja nendel töötamine.

Õmblusvabrikutes kasutatavad masinad (al22A jt.) ja
endel töötamine.

Kontsrueerimine (10 tundi)

Suurused, kasvud, täidlusgrupid. Proportsionaalmõõtude
tabel. Mõõduvõtmine (kordamiseks). Pluusi põhilõike konstru-
eerimine. Varruka lõige (pikk avar ja lühike). Tuletatud var-
rukad. Kraede lõiked. Seeliku põhilõige. Laidudega seelikud.
Klošslõikelised seelikud. Voltidega seelikud (ühepoolse ja
vastandvoldiga seelikud). Volditud seelik. Õlavoldi paigutusi.
Põhilõigete tuletamisi noole vastavalt. Lõigete suurendamisi
ja vähendamisi.

Tehnoloogia (26 tundi)

Õmblused: kahekordne õmblus, kotteõmblus, kappõmblused,
pealisõmblus, pöördõmblus, rööbasõmblus. Kaar- ja nurksed õmb-
lused.

- 2 -

Palistused: ühe- ja kahokordne palistus, kandiga palistus, erimasinatel palistamine (siksaki- jt. masinatel).

Riidega nõõpaugud (õhemad ja paksemad materjalid, nõõpaugude valmistamine masinal).

Pluusi kinnised: nõõpaugukinnis, liistkinnis, aasa ja nõõpidega kinnis.

Varrukaotste valmistamine. Varruka kinnised, ühe- ja kahekordse kätise ühendamise varrukaotsaga, kitsa varrukasuu töötlemine jm.

Pluusikraed ja ühendamise kaolakaaroga: ümar krae kandiga, reväärkrae jt.

Õppepraktika

Mitmesuguste tegumoodidega pluuside valmistamine.

Puuvillase kleidi või litli valmistamine.

Mitmesuguseid töid koolile ja baasettevõttele. Ekskursioon õmblusvabrikusse masinaõpetuse eesmärgil (tutvumine tööstuses kasutatavate spetsiaalmasinatega).

Tutvumine baasettevõtte tööga, tööjaotusega jm.

X klass (53 tundi)

Konstrueerimine (8 tundi)

Kleidi lõige. Sirge varrukaga lõige. Pika varrukaga kimonolõige. Raglaanlõige. Mookohaseid tuletusi.

Tehnoloogia (35 tundi)

Seelikute kinnised: tõmbelukuga kinnis, haakide ja vajutusnõõpidega suletav kinnis.

Taskute töötlemine (lihtne laia pealisõmblusega tasku, nõõpaugutasku, sisselõikeline klapiga tasku).

Pressimisvõtted ja --vahendid (sissepressimine, venitamine, läike kõrvaldamine).

Mitmesuguste kaeluste kantimine (ümarad kaelused, kolm- ja nelinurksed kaelused).

Kaeluse järgi lõigatud krae ja selle ühendamine kaela-kaarega.

Vöökohtade ühendamine: kroogitud **piha** ja seelikuosa ühendamine, sissevõtuvoltidega pihaosa ja paaniõmblustega seelikuosa vöökoha ühendamine.

Mitmesuguseid nookohaseid kaunistusviise: kaunistuspaelad, noorvoldid, kandid jm.

Tekstiilmaterjalid (10 tundi)

a) Puuvill. Kiudainete klassifikatsioon. Puuvilla tootmine NSV Liidus. Puuvillane lõng ja selle omadused. Lõnga numbri määramine. Kangaste kudumine ja sidused. Kangaste viimistlusoperatsioonid ja eesmärk. Puuvillaste kangaste sortiment.

Laboratoorsed tööd:

Materjalide vaatlus, koe- ja lõimelõngade erinevus, siduse määramine. Kanga kokkutõmbuvus niisutamise teel, seirimine, pleegitamine, leeliste toime kiudainele, põletamine jne.

b) Lina. Lina kasvatamine, kiu saamine, kiudaine ümber töötamine lõngaks. Kangaste viimistlemise iseärasused. Linase kanga omadused. Teiste kiudainete kasutamine segatult linakiuga. Linaste kangaste sortiment.

Laboratoorsed tööd:

Laboratoorsed Teiste kiudainetega segatud ja linase materjali võrdlemine. Kiu tugevus võrreldes puuvillaga. Linase ja segatud materjalide kortsuvus, kuumuse mõju, pleegitajate mõju kangale jm.

- 4 -

c) Vill. Villakiud ja tootmine NSV Liidus. Villane lõng. Villaste kangaste viinistlemine ja eesmärk. Villaste kangaste sortiment. Karvillased ja kalevikangad, nende erinevus ja kasutamine. Teiste kiudainete kasutamine segatult villakiuga ja selle rahvamajanduslik tähtsus.

Tsellvilla saamine, erinevus villakiust ja omadused. Rahvamajanduslik tähtsus.

Utiilvill ja selle kasutamine. Mittekootud kangad.

Laboratoorsed tööd:

Villakiu ja taimsete kiudude tugevuse ning elastsuse võrdlemine. Vee toime villakiule (külma, sooja, tulina vesi). Leelise toime villakiule. Villase ja segatud materjalide võrdlemine (välimuse ja märguvuse järgi, kuumuse mõjul ja põletamise teel). Villakiu ja tehisvilla võrdlemine.

d) Siidkangad ja tehissiid. Looduslik siid ja materjalid sellest. Tehiskiud. Viskoos, vask-ammoniaak ja atsetaatkiud. Ketruslahuse saamine, ketramine ja tehiskiust kangad. Tehiskiu kasutamine segatult looduslike kiudainetega, efektiivsus ja rahvamajanduslik tähtsus. Staapelkiud ja selle kasutamine. Keemiatööstuse areng tekstiilmaterjalide tootmises.

Laboratoorsed tööd:

Tehismaterjalide omavaheline võrdlemine, võrdlemine looduslikust siidist saadud materjaliga. Tehiskiu tugevus ja omadused (kuivalt, märjalt, kuumuse mõjul, põletamisel, kortsuvus jn.).

e) Sünteetilised kiud. Sünteetilised kiud, nende tootmiseks kasutatav tooraine. Kiu tootmine. Tänapäeval toodetavaid sünteetilisi kiude, materjalid nendest, nimetused erinevates maades, töötlemise erinevused, vabrikud, tööstused. Sünteetiliste kiudude kasutamine segatult looduslike kiududega, efektiivsus ja rahvamajanduslik tähtsus.

- 5 -

Metall- ja klaaskiud, nende kasutamine ja kangad nendest. Uusimaid tehnoloogilisi võtteid rõivastuskangaste tootmisel.

Laboratoorsed tööd:

Looduslike ja tehiskiudude võrdlemine. Kuumuse mõju materjalile, kiu tugevuse proovimine jn.

Õppepraktika

Kitmesuguste tegunoodidega seelikute valmistamine.

Suvekleidi või -kostüümi valmistamine.

Töid koolile ja baasettevõttele.

Ekskursioon puuvilla, lina, villa jt. kiudainete ümber-
töötamisega tutvumiseks vastavas vabrikus (Narva, Viljandi,
Tallinn jt.).

Ekskursioon õmblusvabrikusse eesmärgiga jälgida kleidi
valmistamise tehnoloogilist jaotust, töökäiku, kitmesuguste
masinate ja seadiste kasutamist jne.

- 5 -

Metall- ja klaaskiud, nende kasutamine ja kangad nendest. Uusimaid tehnoloogilisi võtteid rõivastuskangaste tootmisel.

Laboratoorsed tööd:

Looduslike ja tehiskiuude võrdlemine. Kuumuse mõju materjalile, kiu tugevuse proovimine jn.

Õppepraktika

Kitmesuguste tegumoodidega seelikute valmistamine.

Suvekleidi või -kostüümi valmistamine.

Töid koolile ja baasettevõttele.

Ekskursioon puuvilla, lina, villa jt. kiudainete ümber-
töötamisega tutvumiseks vastavas vabrikus (Narva, Viljandi,
Tallinn jt.).

Ekskursioon õmblusvabrikusse eesmärgiga jälgida kleidi
valmistamise tehnoloogilist jaotust, töökäiku, kitmesuguste
masinate ja seadiste kasutamist jne.

J O O N E S T A M I N E

IX klass (36 tundi)

Sissejuhatus (2 tundi)

Jooniste tähtsus tänapäeva masinachituses. Erialajoonid, nende liigid.

Üldised nõuded jooniste valmistamisel (10 tundi)

Jooniste formaadid. Jooniste kokkumurdmine. Pealkirjad, kirjanurk ja spetsifikatsioon. Standardkiri. Vene ja ladina tähestik, numbrid. (Harjutused üksikute tähtede kirjutamiseks ja teksti kirjutamine.)

Joonte liigid (6 tundi)

Põhijoon, pidev peenike joon, pidev vabakäejoon, kriipsjoon, jämedad kriipsud, peenike kriips-punktjoon, peenike kriips-kakspunktjoon.

Harjutused:

Lihtsad geomeetrilised kujundid: viisnurk, painutatud toru, ellips, ovaal, evolvent.

Mõõtmed (6 tundi)

Läbimõõtude ja raadiuste märkimine joonistel. Pinnasilinduse märkimine. Tolerantside ja istude märkimine. Koonilisuse ja kallete märkimine. Mõõtkavad. Katkestamised.

Harjutus:

Detailist eskiisi joonestamine koos mõõtmete, pinnapuhuse ja tolerantsusega.

Vaated ja lõiked (8 tundi)

Ristprojektsioon. Aksonomeetriline projektsioon. Isomeetriline projektsioon. Kohtvaated.

- 2 -

Lõiked. Horisontaallõige, vertikaallõige, kaldlõige. Lihtlõiked, liitlõiked, astmelised lõiked. Ristlõiked. Väljatoodud elemendid. Materjalide märkimine joonisel.

Liidete joonestamine (2 tundi)

Keermesliited. Keermete liigid ja nende märkimine joonistel.

Keevisliidete tingmärgid ja joonestamine. Keetliidete tingmärgid ja joonestamine.

Harjutus poltliite joonestamiseks.

Vedrude joonestamine (2 tundi)

Keerdvedru, spiraalvedru, lehtvedru ja taldrikvedru joonestamine.

Harjutus vedrude joonestamiseks.

Õppepraktika

X klass (53 tundi)

Hammasrataste joonestamine (10 tundi)

Hammasratta geomeetrilised elemendid. Hammasratta hambaprofiili joonestamine.

Harjutused hammasratta hambaprofiili joonestamiseks ja silindrilise hammasrattapaari joonestamiseks.

Masinaehitusvalaste jooniste liigid (30 tundi)

Eskiis. Tõõjoonis, koostamisjoonis, montaažijoonis. Schematilised joonised. Montaažijooniste detailiseerimine. Mitmesuguste jooniste kalkuleerimine.

- 3 -

Harjutused üksikute detailide skitseerimiseks, tööjooniste valmistamine esliiside järgi. Harjutused mit osuguste tööjooniste lugemiseks. Lihtsamate toodete ja detailide jooniste valmistamine.

Ehitus- ja elektrotehnikaalased joonised (5 tundi)

Hoonete plaanidel ja lõigetel sagedamini esinevate elementide tingmärgid. Elektrotehnilistes installatsioonide ja raadioskeemides sagedamini esinevad tingmärgid.

Harjutused ehitus- ja elektrotehnikaalaste jooniste lugemiseks.

Kordamine (8 tundi)

Õppepraktika

PÕLLUMAJANDUSE MECHANISEERIMINE

IX kl. (36 tundi)

Autode ja traktorite üldine ehitus (4 tundi)

Tutvumine autode ja traktorite peamiste osade ja süsteemidega. Peamiste süsteemide ülesanne. Autode ja traktorite kasutamine rahvamajanduses. Autode ja traktorite klassifikatsioon. Kodumaiste autode ja traktorite tehniline iseloomustus. Ekskursioon autobaasi või kolhoosi (sovhoosi) masina-traktoriparki.

Mootori üldine ehitus (6 tundi)

Sisepõlemismootorite liigid ja tüübid. Nõuded auto- ja traktormootoritele. Sisepõlemismootorite tööprotsess. Silindri maht, surveaste. Indikaator- ja efektiivvõimsus. Pöördemoment. Mootori kasutegur. Silindrite tööjärjekord. Diisel- ja karburaatormootorid, nende võrdlev hindamine. Sisepõlemismootorite arengu perspektiive. Rootormootorid.

Masinate juhtimine (2 tundi)

Praktiline tutvumine auto ja traktori juhtimisseadmete asetuse ja tööga. Kontrollmõõteriistad ja nende ülesanne. Auto ja traktori ettevalmistus töötamiseks. Käivitamine. Päästetõõtmine, liikumine sirgel, siduri ja käikude lülitamine, pidurdamine. Liikumine tagasikäigul. Masina peatamine ja mootori seiskamine. Ohutustehnika auto ja traktori juhtimisel.

- 2 -

Vänt-, gaasijaotus- ja dekompressioonimehhanism (6 tundi)

Väntmechhanismi ülesanne. Väntmechhanismi detailid ja nende otstarve. Väntmechhanismi peamised rikked. Gaasijaotusmechhanismi ülesanne, detailid ja nende otstarve. Gaasijaotusmechhanismi töö. Gaasijaotuse diagramm. Dekompressioonimechhanismi ehitus ja töö. Klappide vahed ja nende reguleerimine.

Toitesüsteem (12 tundi)

Kütuste liigid. Karburaatori ülesanne, ehitus ja töötamine. Kütusepumpade, pihustite, filtrite ja regulaatorite ülesanne, ehitus ja töötamine. Karburaatori, pihusti ja kütusepumba reguleerimine. Toitesüsteemide rikked ja hooldamine.

Süütesüsteem (6 tundi)

Patareisüüte põhimõtteline skeem. Süütepooli, katkesti-jagaja ja süüteküünalde ülesanne, ehitus ja töö. Eelsüüde. Süütesüsteemi rikked ja hooldamine.

ÕPPEPRAKTIKA

X klass (53 tundi)

Jahutus- ja õlitussüsteemid (6 tundi)

Mootori soojusbilansi mõiste. Jahutussüsteemi ülesanne ja tüübid. Jahutussüsteemi töö skeem. Mootori temperatuuri režiim. Jahutussüsteemi osad, nende ehitus ja töötamine. Jahutusvedelikud ja nendele esitatavad nõuded. Õlitussüsteemi ülesanne, ehitus ja töö. Üksikosade ehitus ja ülesanne. Kasutatavate õlide füüsikalise-keemilise iseloomustus ja omadused.

Jahutus- ja õlitussüsteemi hooldamine.

- 3 -

Auto ja traktori jõuilekanne (8 tundi)

Jõuilekande tähtsus. Auto ja traktori jõuilekande skeem. Jõuilekande mehhanismide koostöö. Siduri ülesanne, ehitus ja töötamine. Auto ja traktori sidurid. Käigukasti ülesanne, ehitus ja töötamine. Auto ja traktori käigukastid. Jõuilekande skeemid erinevate käikude korral.

Kardaanilekande ülesanne, ehitus ja töötamine. Peailekande ja diferentsiaali ülesanne, ehitus ja töötamine. Traktori tagasild, kesk- ja lõppülekanne. Pööramissidurid.

Auto ja traktori käiguosa (6 tundi)

Esi- ja tagasilla ülesanne ja ehitus. Rataste kokkujooks ja kaldasend. Vedrud ja amortisaatorid. Autokummid. Traktori raam, kärud ja roomikud. Juhtratas ja pingutus- ning amortisatsiooniseade. Hooldamine.

Rooliseade (3 tundi)

Auto ja ratastraktori rooliseadme ülesanne, ehitus ja töötamine. Roolimehhanism ja rooliagam. Jõuilekanne rooliseadmes. Hüdrauliline võimendaja. Rooliseadme peamised rikked ja hooldamine ning reguleerimine.

Pidurisüsteem (8 tundi)

Pidurite üldine ehitus. Rataste pidurimehhanismid. Pidurite hüdraulilise ja pneumaatilise ajami ehitus ja töötamine. Käsipidur. Pidurite peamised rikked.

Auto ja traktori elektriseadmed (10 tundi)

Käivitustüüpi pliiakupatareid. Generaator. Releeregulaatori ehitus ja tööpõhimõte. Käiviti ülesanne ja ehitus.

Auto ja traktori valgustus ning signalisatsiooniseadmed. Auto ja traktori kontrollmõõteriistad. Elektriseadmete rikked ja hooldamine.

Autode ja traktorite tehniline teenindamine (12 tundi)

Autode ja traktorite plaaniline tehniline teenindamine. Tehnilise teenindamise nr. 1 ja nr. 2 sisu. Tehnilise teenindamise varustus ja vahendid. Ohutustehnika ja tulekaitse nõuded autode ja traktorite tehnilisel teenindamisel.

- M ä r k u s. 1. Praktilise sõidu õpetamiseks lubatakse kasutada 10 tundi iga õpilase kohta väljaspool õppeplaani.
2. Kui kool kasutab sellele lisaks veel fakultatiivseid tunde, võib õpilasi ette valmistada III liigi traktoristi kvalifikatsiooniks.

A I A N D U S

IX klass (36 tundi)

Üldine Maaviljelus (18 tundi)

Sissejuhatus (1 tund)

Maaviljeluse seos taime- ja loomakasvatusega.

Põllumajanduse ülesanded ELKP XXIII kongressi ja märtsipleenumi otsustes. Viisaastaku töötulemused.

Muld kui põllumajanduslik tootmisvahend (4 tundi)

Muld ja selle viljakus. Mulla mineraalne ja orgaaniline osa. Mulla vee-, õhu-, soojus- ja toiterežiim. Mulla happesus. Mullaprofiil. Mulla struktuur. Mulla füüsikalised ja füüsikalis-mehhaanilised omadused. ENSV mullad ja nende sobivus taimekasvuks.

Maaviljelussüsteemid, külvikorrad. Mullaharimine ja rullaharimisriistad (4 tundi)

Mullaviljakuse sõltuvus maakasutusest. Maaviljelussüsteemid ja nende areng. Külvikorra mõiste.

Mullaharimise võtted. Muld kui mullaharimise põhivõte. Künni viisid. Künni agrotehniline hindamine. Agrotehnilised nõuded atrade suhtes. Adra üldine ehitus.

Kultiveerimine ja kultivaatorid. Äestamine ja randaalimine. Äkete ja randaalide tüübid. Libistamine ja libistid. Rullimine ja rullid.

Mullaharimissüsteemid. Sügiline mullaharimine. Külvijärgne mullaharimine.

- 2 -

Väetised ja nende kasutamine (3 tundi)

Taimetoiteelemendid. Orgaanilised väetised. Haljasväetised. Mineraalväetised. Mikroväetised. Bakterväetised. Väetamise ajad ja viisid. Lubiväetised ja happeliste muldade lupjamine. Väetiste külvi masinad.

Seemned ja külv (2 tundi)

Seemnevilja külvivõrtus (puhtus, eluvõime, idanevus, idanemisenorgia tunnused).

Seemnete puhastamine ja sorteerimine. Puhastamis- ja sorteerimismasinad.

Külviviisid. Istutamine. Agrotehnilised nõuded külvija istutustöödel. Külvi- ja istutusmasinate töötamise põhimõtte.

Taimekaitse (2 tundi)

Umbrohtude levik. Umbrohtude agrobioloogilised rühmad ja nende tähtsamad esindajad. Umbrohtude tõrje.

Taimahaigused ja -kahjurid. Nende tõrje.

Maaparandus (2 tundi)

Liigniiskuse põhjused, tunnused ja kahjustav toime. Kuivendusvõrk. Kuivendusviisid (kraavitus, drenaaž) ja nende valik. Kultuurtehnilised tööd. Kuivendussüsteemi korrashoid.

Maade kunstliku niisutamise tähtsus ja viisid.

Õppepraktika

Mulla mehhaanilise koostise ja niiskuse määramine looduses. Mullaprofiili tundmaõppimine looduses sügavkaeve põhjal. Mulla mikromonoliitide valmistamine. Mulla reaktsioonid.

- 3 -

määramine. Adra ehituse ja tööga tutvumine. Adra reguleerimine õigele künnisügavusele. Tehnilise korrasoleku kontroll.

Koorija ehitusega tutvumine. Tööügavuse reguleerimine.

Kultivaatorite, äkete, libistite töö ja ehitusega tutvumine. Tehnilise korrasoleku kontroll ja tööügavuse reguleerimine.

Rullide ehitusega tutvumine, Mineraalväetiste külvikute ehituse ja tööga tutvumine. Väetise külvinormi reguleerimine. Sõnniku- ja virtsalaotajate ehituse ja tööga tutvumine. Pritside ehituse ja tolmutite tööga tutvumine. Seemneproovi võtmine salvest, kotist. Seemnete puhastamis- ja sorteerimismasinade ehituse ja tööga tutvumine.

Külvimasinade ehituse ja tööga tutvumine. Külvinormi reguleerimine.

Maaparandusobjektiga ja maaparandusmasinate tööga tutvumine (ekskursioon).

Ratastraktori ehitusega tutvumine(mootor, jõuülekanne, käiguosa jne.). Traktori käivitamine. Traktori juhtimine kohapeal. Õli ja kütuse tankimine.

Praktika lõpul on ette nähtud 10 tundi individuaalset õppust traktorijuhtimiseks.

Põllumajandusliku tootmise organiseerimine ja

ökonoomika (18 tundi)

Sissojuhatus (1 tund)

Põllumajanduse tähtsus NSV Liidu rahvamajanduses.

Põllumajandusliku tootmise erinevused võrreldes teiste rahvamajandusharudega.

Sotsialistliku põllumajanduse ettevõtted ja nende vormid (kolhoosid, sovhoosid). Nende erinevad ja ühised jooned.

Põllumajanduse arenemine NSV Liidus (3 tundi)

Põllumajanduse ülesanded viisaastakul (1966-1970) partei XXIII kongressi ja märtsipleenumi otsuste valguses. Põllumajanduse intensiivsuse ja kontsentratsiooni mõiste. Majandi spetsialiseerumine.

Põllumajanduslikud tootmisharud: pea-, täiendavad ja abitootmisharud.

Tootmisvahendid (2 tundi)

Tootmisvahendite mõiste. Tootmise põhi- ja käibevahendid. Maa kui põhiline ja eriline tootmisvahend põllumajanduses. Maafondi parema kasutamise abinõud 1966.a. märtsipleenumi valguses.

Tootmise põhivahendite kulumine ja amortisatsioon.

Majandisisene planeerimine (2 tundi)

Planeerimise vajalikkus. Põllumajanduse planeerimise praktika. Plaanide liigid: perspektiivplaanid, aasta tootmisfinantsplaanid, tööplaanid. Aasta tootmisülesanded brigaadidele ja farmidele. Operatiivplaanid.

Töö organiseerimine, normeerimine ja tasustamine (4 tundi)

Tööviljakuse mõiste ja tööviljakuse tõstmise abinõud. Töö organiseerimise vormid. Tööjõu kasutamise hooajalisus ja selle vähendamine.

Töönormide väljatöötamise viisid. Töötasu vormid ja süsteemid. Tootmistööliste, juhtivate töötajate ja spetsialistide töö tasustamine sovhoosis ja kolhoosis. Kolhoosnikute avansseerimine ja pensioneerimine.

- 5 -

Põllumajandussaaduste tootmiskulud ja omahind.

Finantsmajandus (3 tundi)

Tootmiskulude ja omahinna mõiste. Tootmiskulude klassifikatsioon: otsesed ja üldkulud. Põhi- ja kõrvaltoodang. Omahinna arvutamise meetodika.

Rentaabluse mõiste ja selle arvutamise meetodika. Toodangu omahinna alandamise ja rentaabluuse tõstmise teed.

Kreditoerimine ja finantseerimine. Kolhooside jagatud fondid.

Kogutoodang ja selle jaotamine.

Põllumajandussaaduste riiklik varumine (2 tundi)

Kogu- ja kaubatoodangu mõiste. Naturaalsed tootmisfondid (seemne-, sööda- ja kindlustusfondid). Põllumajandussaaduste riiklik kokkuost. Põllumajandussaaduste hinnad kolhoosides ja sovhoosides.

Rahaliste sissetulekute jaotamine kolhoosnike^{le}. Üleminevate rahaliste fondide moodustamine.

Rahalised maksukohustused: tulumaks, kindlustusmaks. Rahaliste sissetulekute kulutamine jooksvateks tootmiskuludeks, kultuurilisteks vajadusteks, administratiivmajanduskuludeks.

Kolhoosi (sovhoosi) juhtimine (1 tund)

Juhtimise struktuur ja organid kolhoosis (sovhoosis).

- 6 -

X klass (70 tundi)

Puuviljandus (35 tundi)

Viljapuude ja marjapõõsaste ehitus ning iseloomustus (4 tundi)

MSV-s kasvatatavad viljapuud ja marjapõõsad.

Viljapuude ja marjapõõsaste põhiorganid: juurestik, juurekael, tüvi, võra, lehed, pungad, õied, viljad, seemned.

Vegetatiivne kasvamine ja viljakandvus. Vegetatsioonija puhkefaasid. Madala, keskmise ja kõrge tüvega viljapuud. Viljapuude võra ülesanne. Võra põhi- ja katteksad. Viljaoksad. Sortide valik tolmlemiseks.

Viljapuude ja marjapõõsaste sordid (3 tundi)

Viljapuude ja marjapõõsaste standardsortiment. Tähtsamate sortide lühike kirjeldus ning majanduslik iseloomustus.

Puuviljanduse tsoonid Eesti MSV-s. Viljapuuliikide ja sordirühmade vahekorrad eri tsoonides.

Puuviljaaia rajamine (5 tundi)

Puuviljaaia asukoha valik (reljeef, aluspõhi, mullastik, põhjavesi). Kaitseistandike rajamine. Maa-ala planeerimine (teed, kvartalid, ehitused). Viljapuusortide paigutus aedades arvestades tolmlemist. Viljapuude ja marjapõõsaste istutussüsteemid ja vahekaugused. Mulla istutuseelne ettevalmistamine (sügavküünd, väetamine). Aukude kaevamine ja täitmine. Kvaliteedinõuded istikutele. Istikute ettevalmistamine istutamiseks. Viljapuude istutamise ajad ja istutamistehnika. Istutusjärgne hooldamine.

Noore puuviljaia hooldamine (4 tundi)

Põhilised hooldustööd: mullaharimine, väetamine, kastmine. Vahekultuuride kasvatamine, nende hooldamine väetamine ja külvikord. Võra ja tüve hooldustööd. Noorte viljapuude lõikamise ajad ja tehnika. Viljapuude võratüübid: rindeg, rindeta ja kombineeritud võra.

Kandecalise viljapuua hooldamine (6 tundi)

Viljapuude perioodilisest ja iga-aastasest kandmisest.

Mullaharimine kandecalises aias. Väetustööd kandecalises aias. Viljapuude võra ja tüve hooldamine. Vigastuste ja külmakahjustuste ravimine, koore puhastamine. Võra harvendamise ajad ja tehnika. Viljapuude noorendamine. Õitsva aia kaitse öökülmade eest. Viljapuude toestamine. Saagi koristamine. Puuviljade koristamise tehniline küpsus.

Marjakultuurid (7 tundi)

Sõstrad ja karusmarjad. Tähtsamad sordid. Nõuded kasvutingimuste suhtes. Istutusmaterjali varumine ja nõuded kvaliteedi suhtes. Istutusmaterjali transport. Istikute ettevalmistamine istutamiseks. Istutamisaeg, -tehnika ja vahekaugused. Istanduse hooldamine: mullaharimine, väetamine, harvendamine, talvine kaitse. Vaarikate toestamisviisid. Saagi koristamine.

Maasikad. Tähtsamad sordid. Mulla ettevalmistamine. Istutusmaterjali varumine ja ettevalmistamine. Istutamisaeg, -tehnika ja vahekaugused. Maasikaistanduse hooldamine: mulla kobestamine, väetamine, multsimine, kastmine. Kaitse öökülmade eest. Saagi koristamine. Maasikaistanduse hooldamine pärast saagi koristamist.

- 8 -

Viljapuude ja marjakultuuride haigusi ja kahjureid (6 tundi)

Tähtsamad haigused ja nende tõrje. Puuviljamädanik, õuna- ja pirnipuu-kärntõbi, ploomikott-tõbi, luuviljaliste mädanik, karusmarja-jahukaste, vaarika-varrepõletik, maasika-hahkhallitus, vaarika-tõlvrooste, karusmarja- ja sõstrarooste.

Tähtsamad kahjurid ja nende tõrje. Õunapuu-õielõikaja, õunanähkur, rõngakedrik, õunapuu-võrgendikoi, õunapuu-lehotäi, viljapuu-võrgendilost, pirnipuu-pahklost, sõstra-pahklost, kollane karusmarja-lehevaablane, vaarikamardikas, maasika-õielõikaja, maasikalest.

Õppepraktika (48 tundi)

Istutusaukude kaevamine ja istutamine. Istikute ettevalmistamine istutamiseks. Istutusjärgsed hooldustööd. Viljapuude lõikamine. Hooldus- ja taimekaitsetööd alas. Saagi koristamine, viljapuude toestamine.

Näriliste vastu võitlemine (hiired, jänessed).

Vääristamisviiside tundmaõppimine ja vääristamine. Puuviljaaias kasutatavad masinad ja seadmed (augukaevajad, pritsid, tolmutid jne.).

Saagikoristustööd. Puuviljade ja marjade säilitamine ning konserveerimine.

Köögiviljandus (18 tundi)

Sissejuhatus (1 tund)

Köögiviljade tähtsus Eesti NSV rahvamajanduses. Partei ja valitsuse poolt antud ülesanded köögiviljakasvatuse alal.

Köögiviljataimed bioloogilised iseärasused (2 tundi)

Köögiviljataimede liigitus botaaniliste ja tootmisalaste tunnuste järgi. Köögiviljataimede õuded kasvutingimuste suhtes. Köögiviljataimede kasvamine ja arengi o. Köögiviljataimede paljunemine ja eluiga.

Köögiviljade kasvatamine avamaal (9 tundi)

Köögiviljakasvatuse külvikorrad.

Mullaharimise iseärasused köögiviljade kasvatamisel. Seemnete ettevalmistamine külviks. Külviajad, -viisid, -normid ja -sügavus. Istikute kasvatamine. Pikeerimine. Köögiviljakultuuride istikute kasvatamise iseärasused muldpottides ja toitkuubikutes. Istikute mehhaniseeritud ja käsitsi istutamise. Toitepinnad.

Köögiviljataimede ja külvide hooldamine: kultiveerimine, kobestamine, harvendamine, muldamine, rohimine, pealtväetamine, niisutamine, multsimine. Köögiviljataimede külgvõrsete kõrvaldamine, pintseerimine, õige oemaldamine.

Botaaniline, tehniline ja koristusküpsus. Valikkoristus.

Köögiviljade värskena säilitamine.

Tähtsamad köögiviljade haigused ja kahjurid.

Katnik-köögiviljandus (6 tundi)

Katnikala tüübid: kasvuhooned, lavad, soojendatav avamaa.

Kasvuhoonete tüübid. Soojendamisviisid. Ventilatsioon. Õhuniiskuse reguleerimine. Süsinikdioksüüdiga gaasitamine. Köögiviljasordid kasvahoone jaoks. Külvi- ja istutamistehnika. Toitepinnad. Hooldustööd. Haiguste tõrje kasvuhoones. Kultuuride järjestus kasvuhoonetes.

Lavatuübid. Kilede kasutamine lavaakende asemel. Lavamatid. Soojendamisviisid. Valguse, soojuste, niiskuse ja õhustatuse reguleerimine lavades. Lavamullad. Kõõgivilja kasvatamine lavades. Taimede paigutus. Hooldustööd lavades. Kultuuri-
de järjestus lavades.

Kõõgiviljataimede ajatamine.

Õppepraktika (36 tundi)

Seemnete ettevalmistamine külviks. Külv. Pikkerimine. Mulla ettevalmistamine külviks. Mitmesuguste kõõgiviljade istikute istutamine või seemnete külv. Kõõgiviljakultuuride hooldamine. Kõõgiviljakultuuride saagi koristamine.

Lavade puhastamine ja korrastamine pärast nende kasutamist. Kõõgiviljade konserveerimine. Mullasegude valmistamine. Kõõgiviljanduses kasutatavad masinad.

Iluaiaandus (17 tundi)

Sissejuhatus (1 tund)

Iluaiaanduse mõiste. Iluaiaanduse ajalooline areng. Iluaiaanduse ülesanded ja põhiolemused.

Ilupuud ja -põõsad (5 tundi)

Puude ja põõsaste dekoratiivsed omadused. Ilupuude ja -põõsaste suurus. Puude võra kuju. Lehtede värvus, kuju ja suurus. Dekoratiivsete õite ja viljadega puud ning põõsad. Rooni- ja vääntaimed.

Ilupuude ja -põõsaste paljundamine seemnetega ja vegetatiivselt. Ilupuude ja -põõsaste istutamine. Hooldamistööd:

okste lõikamine, võra kujundamine ja harvendamine. Põõsaste noorendamine.

Tuntumad lehtpuud ja -põõsad. Tuntumad okaspuud ja -põõsad.

Lilled (4 tundi)

Püsililled. Kasvunõuded. Nende tähtsus iluaianduses. Püsilillede paljundamine seemnetega ja vegetatiivselt. Püsilillede istutamine ja hooldamine. Püsilillede liike. Püsilillede valik peenrasse, rühma.

Sibullilled. Kasvunõuded. Paljundamine, istutamine ja hooldamine. Varakevadised sibullilled, tulbid, nartsissid ja gladiolid. Sibullillede valik peenrasse, puude ja põõsaste alla, murule, kiviktainlasse.

Üheaastased lilled, nende tähtsus iluaianduses. Üheaastaste lilled paljundamine seemnete ja pistikutega. Istutamine ja hooldamine. Üheaastaste lilled liike.

Haljasalad (7 tundi)

Haljasalade tähtsus ja tüübid. Haljasala kujundamine ja korrashoid.

Murud. Haljasaladel kasvatatavad heintaimed, nende soogud, külvinormid.

Ilupuude ja -põõsaste kasutamine haljastamiseks. Ilupuude ja -põõsaste paigutus. Hekid. Linnade ja asulate haljastamise ja maastiku kaunistamise iseärasused. Vanade parkide uuendamine.

Lilled kasutamine haljastamiseks.

Aiapiirded, teed, trepid, veekogud, aiamajad ja muud ehitused, pingid, kunstilised elemendid.

Ümbruse korrashoid. Masinad ja riistad haljasala hooldamiseks.

- 12 -

Õppepraktika (24 tundi)

Ümbruse korrashoid. Muru hooldamine. Ilupuude ja -pöösaste hooldustööd. Püsilillede ja üheaastaste lillode kasvatamine.

Puude ja pöösaste istutamine. Ilupuude, -pöösaste ja lillode tundmaõppimine.