

EESTI TEHNIKA SELTS.

TALLINNA TEHNIKUMI
PROGRAMM.



MASINAEHITUSE-, ELEKTROTEHNIKA-, LAEVA-
EHITUSE-, INSENERIEHITUSTE-, HÜDROTEHNIKA,
JA ARHITEKTUURI OSAKONDADE ÕPPEKAVAD.

TALLINNAS
K.-Ü. „RAHVAÜLIKOOL“
1919.
ISBN 9789949483167 (pdf)

Sissejuhatus.

Järjesti kasvav nõudmine tehniliste tööjõudude järele, mis oli üleüldise tehnika ja tööstuse edenemisega meie maal põnevaks läinud, on juba ennerevolutsiooniga Vene valitsuse ajal päevakorrale kergitanud tehnikumi Tallinna asutamise küsimust, kuid tema teostamiseks olid mitmesugused takistused, puudus kõige pealt ühine üleriikline uus tüüp. — Enne 1917 a. revolutsiooni oli tolleaegse Vene tööstus-kaubanduse ministeeriumi hariduse osakonnal tulevaste Vene kesktehnikumide tüüp peajoontes välja töötatud, ja Tallinn pidi olema üks esimestest linnadest Venemaal, kus seesugune tehnikum käima pidi pandama.

Tolleaegne linnaomavalitsus, kohalikud tööstuse ettevõtted ja asutused lubasid õige suurel määral seda Tallinna kui tööstuslinna kohta tähtsat õppeasutust toetada. Revolutsiooni lahtipuhkemise puhul pidi see kooliküsimus tähtsamatele poliitilistele ja majanduslistele päevaküsimustele maad andma, ja ei tulnud enne jälle päevakorrale kui sügisel, kus ringkond kohalikka insenerisid ja tehnikuid Eesti Tehnika Seltsi asutasid, kelle esimeseks suuremaks eluavalduseks oli Tehnikumi asutamise komisjoni loomine. Selle komisjoni liikmeteks valiti seltsi peakoosoleku poolt: ins. K. Ipsberg, ins. E. Maltenek, arh. E. Habermann, ins. H. Reier, ins. F. Kogel, ins. A. Uesson, töökoja juhataja J. Kesküll ja töökoja juhataja H. Orav. Peale selle võtid komisjoni tööd osa maavalitsuse tehnika osakonna juhataja ins. F. Peterson ja linnaameti liige J. Mägi. Komisjon otsustas seesuguse tehnikumi jaoks kava luua, nagu neid Saksamaal suurel arvil olemas ja nagu pidi ka Venemaa uus kesktehnikum tüüp olema.

Eratööstuses on kesktehnikumi lõpetajad õige otsitud tööjõud, iseäranis kui neil, nagu see loomulikult olema peaks, laialine praktiline eelharidus oma erialal olemas, kuna tehnika ülikooli lõpetajad, kes ennast enam teoreetilistele ja laialise-

matele teadmistele pühendanud, on otsitavamad riigiteenistuslistes asutustes.

Kuna tehnika ülikoolis teadusliste kavatsuste juures pannakse aluseks esimeses järjekorras miks, ja alles siis kuidas, püütakse kesktehnikumis peaaesjalikult seda rõhutada, kuidas üht ehk teist kavatsust peab loodama, kusjuures muidugi ka seda õpetakse, miks nii ja mitte teisiti ei tehta; pearõhku pannakse seega just viljaka tegelise töö peale, sealjuures peetakse õpilast võimalikult kitsamates eriteadlistes piirides, nii et ta saaks oma erialal tubliks ja kasulikuks tööjõuks.

Õppekavade kokkuseadmisel on seepärast pearõhku pandud tegelisele väljakoolitamisele, sellekohaselt on ka välja töötatud õppeainete sisuline kava. Selle üleüldise õppeainete kava peale ehitakse õppeasutus üles, milles esialgul 6 eriharu on esitatud, kuna uute erialade juurevõtmine on õige vähese ehk koguni ilma uute õppeainete juuretulekuga võimalik. Õppekavad ise on niiviisi kokku seatud, et isik, kes alama astme lõpetas, võib kas otsekohe või mõne aja pärast kõrgema astme kava järel edasi õppida, ilma et tal vaja oleks otsast peale hakata.

Saksa vägede maaletulekuga katkestati komisjoni töö, mis juba lõpule jõudmas oli, ja teda võis alles jätkata peale selle kui Eesti Tehnika Seltsi peakoosolek 15. mail 1918 a. komisjoni töö heaks kiitis, komisjoni ühe uue liikme võrra hr. ins. Tellmanni näol täiendas ja ühel häälrel otsuseks tegi eeltöösid kiirendada, et võimalikult veel selle aasta sügisel õppetegevusega alata. Selles mõttes pööras E. T. S. juhatus juunikuul Saksa okupatsioonile võimude poole palvega, tehnikumi tarvidust äranäidates, õppetegevuseks luba anda ja võimalikul korral kooliruumisid kätte juhatada. Juulikuul sai E. T. S. juhatus eitava vastuse motiveerimisega, et kool aineliselt küllalt kindlustatud ei olla, ja et Saksa valitsusel nõu olla riiklist tehnikumi avada, praegu aga see võimalik ei olevat. Sellepeale pööras E. T. S. juhatus uue palvega Saksa võimude poole vähemalt lubada tehnilisi erikursusi avada, mille elusseviimiseks ja ülevõl pidamiseks tarvisminevad ainelised kindlustused ja kursuste ruumid ära näidati. Kursuste avamiseks takistusi ei tehtud ja 17. sept. algas tehnikum oma tegevust Eesti Tehnika Seltsi tehniliste erikursuste nime all Lutheri vabriku valitsuse poolt selleks lahkesti sisseseatud ruumides.

Eelseisev õppekava oli suvel juba trükivalmis, kuid teda ei lubatud Saksa okupatsiooni võimude poolt trükkida avaldada, nii et alles Saksa võimude lahkumisega võib Tallinna Tehnikumi asutamise komisjon oma tööd avaldada ja seega Tehnikumi sisseastuda soovijaid kavatsatud õppekäigu ja õppeasutuse põhjusemõtetega tutvustada.

Eesti Tehnika Seltsi juhatus.

Tallinnas,
Novembril 1918.



Tehnikumi siht.

Tehnikumi ülesandeks on oma õpilasi tegelisteks insenerideks, tööjuhatajateks, konstruktoriteks, meistriteks, joonistajateks, ülevaatajateks jne. välja koolitada, ja neile neid teoreetilisi teadmisi anda, mis neid nende edaspidise elukutse kõrgusele seab.

Tehnikumi sisseastumine.

Tehnikumi astumiseks peab õpilane vähemalt 16 aastat vana olema, kuid esimeseastmelise õppekava lõputunnistust ei võida noorematele kui 20 aastastele isikutele mitte välja anda. Niisama ei võida ka alla 21 aasta vanuseid isikuid meistriteks tunnistada.

Tehnikumi lõpetajad.

Tehnikumi lõpetajad jagunevad kahte liiki:

Esimene aste on:

tegelised insenerid ja arhitektid.

Teine aste on:

masina-, elektri-, ehituse- ja hüdrotehnikud ning meistrid.

Õpetamise viis.

Iga õppekava on jaotatud paljudeks üksikuteks õppeaineteks, mille äraõppimine mitte teatud klassi või rühma külge köidetud ei ole. Õppeained on niiviisi ära tükeldatud, et neid võib läbi võtta ühe 15 nädalise ettekannete kursuse jooksul. Iga uue kursusega algavad kõik ettelugemised uuesti.

Kui keegi õpilane ühes ehk teises õppeaines oma eksami rahuldava tagajärjega ära ei saanud anda, siis ei ole see veel takistuseks uute õppeainete peale üleminemisele, kuid puudulikult läbivõetud aine korratakse ühtlasi veel kord läbi. Tunniavad seatakse võimalikult niiviisi kokku, et õppeained, mis tulevad üksteisele teadmiste poolest järgnevateks pidada, mitte ühel ajal ette ei kanta, mis läbi kordamine võimalikuks saab.

Ettelugemiste kõrval käivad konstruktsiooni ja projekteerimise tööd, mida võib teha kas tehnikumis selleks määratud joonistuse saalides ehk kodu. Iga kursus on poole aastane ja nimelt on 15 nädalat ettelugemiste jaoks määratud, kuna peale ettelugemisi veel 3 nädalat eksamite ja konstruktsiooni ja projekteerimise tööde lõpetamiseks jäävad.

Küsimuste asjus, mis nendega ühenduses, on saadaval teatud tundidel õppejõud, kellelt võib vastavaid juhatusi ja õpetust saada.

Üleüldine koolikord.

1. Tallinna Tehnikumil on ülesandeks oma õpilastele vabrikute ja tööstuse nõuetele vastavat kitsamates piirides hoitud eriteadlist haridust anda.

2. Õppeasutus on kahe astmeline: kõrgem aste tulevaste inseneride, konstruktoride ja arhitektide ja alam aste tulevaste meistrite, tehnikute ja joonistajate väljakoolitamiseks.

Peale selle võivad madalamajärgulist teoreetilist haridust saada kvalifitseeritud töölised, kes soovivad ettevalmistust abimeistriteks, kümnikuteks, esitöötajateks jne. Neid eriteadmisi võib omandada kas iseäralistel õhtukursustel ehk harilikudel tehnikumi ettelugemise ja harjutuse tundidel.

3. Tehnika alal õpib see teatavasti kõige paremate tagajärgedega, kellel õpitaval erialal laialised tegelised kogemused ja teadmised, seepärast on tehnikum iseäranis nendele isikutele õppeasutusena soovitatav, kes ühel ehk teisel põhjusel ennast tehnika ülikooli jaoks ette valmistada ei saanud, kes aga peale kõrgema alghariduse saamise mingi käsitöö või ameti ära on õppinud, ja kellel varem ehk hiljem edasiõppimine võimalikuks saab. Kõrgema eelharidusega õpilastele ja keskkooli lõpetajatele on väga soovitatav ennast tehnikumis tulevase tehnilise elukutse jaoks ette valmistada, sest nende õpilaste üleüldishari-

dusline ettevalmistus võimaldab esimesest semestrist peale puhastehnilisi õppeasju kuulama hakata, mis läbi õppeaeg märksa lüheneb.

4. Uute õpilaste vastuvõtmine sünnib kirjaliku sooviavalduse põhjal, mis peale teade vastuvõtmise üle koju kätte saadetakse.

5. Tehnikumi kõrgemale astmele sisseastumiseks peab õpilasel olema vähemalt kõrgema algkooli ehk sellele vastav eelharidus. Peale selle on soovitatav, et ta mitte vähem kui üks aasta oma erialal tegeliselt tööd oleks teinud.

6. Tehnikumi alamale astmele sisseastumiseks peab õpilasel olema vähemalt linna algkooli eelharidus, ja peale selle tuleb ette näidata selli ehk sellele vastav vabriku ehk tööstuseettevõtte tunnistus kolmeaastase praktilise tegevuse ehk õppeaja üle kui sisseastuja meistriks soovib saada.

7. Sisseastujat, kes üht ehk teist õppekavas ettenähtud õppeasja kas koolis ekk eraviisil kätte on õppinud, võidakse nende asjade kordamisest vabastada, kui tal sellekohased tunnistused ettenäidata, ehk kui ta neis asjus eksami ära teinud.

8. Koolijuhatus poolt vastuvõetud õpilane on kohustatud enne õppetegevuse algust oma õpperaha poole aasta peale ette ära maksma. Sissemakstud õpperaha ei maksta mingil tingimusel tagasi. Õpperaha äramaksmisest peale loetakse sisseastuja Tehnikumi õpilaseks ja antakse talle sellekohane kaart välja, mis õpilasele õiguse annab tehnikumi ettelugemistel ja harjutustel käia. Selle kaardi peab õpilane ettelugemiste ja harjutuste algul kui ka nende lõpul dotsendile sellekohaste märkuste sissekirjutamiseks ette näitama.

9. Sisseastumise juures on õpilane kohustatud oma elukohta üles andma, ja iga elukorterite muutusest koolijuhatuseteatama.

10. Koolijuhatus poolt avaldud sisemise korra määrusi peab õpilane täitma, ja ta vastutab nende täitmata jätmise tagajärgede eest.

11. Korra rikkumise, halbade elukommete või puuduliku virkuse eest võidakse õpilasi trahvida. Trahvid on neljaastmelised: 1) Isiklik noomitus, 2) Avalik noomitus, ehk teade vanematele või omastele, 3) Väljaheitmise ähvardus ja sellekohane teade vanematele või omastele, 4) Väljaheitmise.

12. Iga õppepoolaasta jaguneb kahte osasse: 15 nädalise ettelugemiste kursusse ja sellele järgnevasse 3 nädalisse tegeliste ja projekteerimise tööde lõpetamiseks määratud ajajärku.

13. Õpilane ei ole mitte teatud klassi ehk rühma külge seotud, vaid ta võib vabal valikul igaks poolaastaks oma tunniplaani kokku seada, mis läbi, esiteks, virgem õppija rutem kooli lõpetada, teiseks, raskema mõistusega oma jõu kohaselt edasi jõuda, ja kolmandaks, puudulikult läbimindud õppeainet korrata võib, ilma et see edasi jõudmist takistaks. Kuid igatahes peab programmides äratähendud õppeasjade järjekorda võimalikult silmas peetama, et mitte õppeasja kuulama minna, mille jaoks eelteadmised puuduvad.

14. Peale puhasteadusliste ettelugemiste saab õpilane iga eriaine kohta sellekohased projekteerimise tööd ja konstrueerimise ülesanded iseseisvaks läbitöötamiseks. Neid töösid võib õpilane kodus ehk kooli juures selleks määratud joonistuse saalides valmis teha.

15. Iga poolaastaste ettelugemiste lõpul teevad õpilased läbivõetud õppeaine kohta eksami ära.

16. Kui kõik ettelugemised kuulnud, võib õpilane ennast lõpueksamiks üles anda, kus ta lühikese suusõnalise eksami järel pikema kirjaliku töö oma erialal ära peab tegema.

17. Kui suurem osa konstrueerimise ja projekteerimise töösid lõpetud, võib õpilane viimasel poolaastal ennast lõpuprojekti tegemiseks üles anda. Selle töö peab õpilane iseseisvalt kõigi väljaarvamistega, pea- ja detailjoonistustega ära tegema.

18. Kui koolilõpetaja punktide 5 ja 6 all nõutud tingimistele tegeliste eelteadmiste asjus ei vasta, võib lõputunnistust alles siis välja anda, kui koolilõpetaja eelpool nõutud tegelise õppimiseaja läbi on teinud; peale selle peab kandidaat vähemalt 20. eluaastas olema.

15. Alama astme lõpetaja võib kõrgemale astmele sisse astuda, kuid peab enesele enne seda punkt 5 all nõutud eelhariduse omandama.

Õppeained.

Keeled.

1. Eestikeel.

Eesti keele hääle-, sõna- ja lauseõpetus keskkoolide õppekava piires.

2. Saksakeel.

Saksa keele hääle-, sõna- ja lauseõpetus. Tehniline ja äriline kirjavahetus. Tehnilised oskussõnad.

3. Venekeel.

Venekeele hääle-, sõna- ja lauseõpetus.

4. Inglisekeel.

Inglisekeele hääle-, sõna- ja lauseõpetus. Tehniline ja mereasjandusline terminoloogia. Äriline kirjavahetus.

Looduseteadus.

5. Keemia.

Füüsikalised segud ja keemilised ühendused. Keemiline lahutamine. Algollused. Molekulid ja aatomid. Keemiline sugulus. Muutmatud ekvatsioonid (võrrendid). Metallid ja metallidid. Hapnik ja tema ühendused. Lehelised ja soolad. Osoon. Vesinik ja tema ühendused. Kloor ja tema ühendused. Süsinik ja tema ühendused. Räni ja tema ühendused. Floor. Broom. Kroom. Kaalium, naatrium ja nende ühendused.

Magneesium. Alumiinium. Raud. Sulatisahju gaasid. Tsink. Seatina. Inglise. Vask. Hõbe. Kuld. Metallide segud: valgevask, pronks, laagrimetallid, jootmise metallid. Orgaanilised ühendused. Maaõli, petrooleum, bensiin, paraffiin, vaseiin j. n. e. Turba ja kivisöe destillaadid (ajatised). Alkohol. Tselluloos. Tähtis ja sukur. Orgaanilised õlid.

6. Mineraloogia.

Kristallised ja amorfised (kujutud) kehad. Kristallide sümmeetria. Kristallide liigid. Mineraalide füüsikalised omadused. Mineraalide tähtsamad keemilised omadused. Mineraalide kirjeldus. Isesündinud mineraalid. Väävlühendused. Soolad. Hapniku ühendused. Ränihappe ühendused. Väävlihappe ühendused. Vosvorihappe ühendused. Kivisüsi. Lihtsad kivistikud. Kohedad kivistikud. Tsementeeritud kivistikud. Kihtkivid. Ärtsid. Mineraalide rabenemine.

7. Geoloogia.

Maakera kui ilmakeha. Maakera sisemine ehitus. Õhk. Tuuled. Sademed. Ilmastik. Vesi. Mered. Maakera pinna koosseis. Vee, õhu, taimede, loomade, soojuse ja vulkaaniliste jõudude tegevus. Maakera ajalugu. Eestimaa geoloogia.

8. Füüsika. I.

Jõud. Raskus ja kiirustus. Kaal. Energia. Kukkumise seadused. Virtuelle töö. Kaalud. Raskuse keskpunkt. Pendel. Püsivuse moment. Ringjoones liikumine. Kepleri seadus. Newtoni seadus. Kehade vetruvus (elastilikkus). Hõerumine. Tõuge. Hüdromehaanika. Erikaal. Aeromehaanika. Boyle-Mariotte'i seadus. Soojusenähtused. Seisukorramuutused. Eri-soojus. Sulamine ja angumine. Sulatamine, sadendamise ja kristalliseerimine. Auramine, kondenseerimine. Kriitiline punkt ja gaasiline seisukord. Soojuse laialilagunemine.

Valguse nähtused. Valguse mõetmine. Peegeldus. Valguse murdamine. Valguse värvideks lahutamise. Silm. Läätsklaas. Projektsiooni süsteemid. Pikksilm ja mikroskoop. Magnetism. Staatiline elekter ja tema algseadused. Galvanism. Ohmi seadus. Volta seadus. Kirchoffi seadus. Faraday seadus.

Joonide liikumine. Osmootiline surumine. Van't-Hoff ja Arrheniuse seadus. Elektrodünaamika.

Füüsika. II.

Molaarmehaanika. Lainteõpetus. Fourieri seadus. Huygens'i seadus. Häälte omadused. Häälte sünnitamine. Häälte kokkukõla. Harmoonia õpetus. Spektraalne analüüs. Kirchhofi seadus. Doppleri seadus. Polarisatsioon. Elektromagneetiline kiirgamine. Hertzi katsed. Hertzi elektrooptika. Lechers'i ja Arons'i katsed. Traadita telegraaf. Radioaktiivsus. Becquerellekiired. Raadium. Uraan. Toorium.

Matemaatika.

9. Rehkendus.

Arvamised täis- ja murdarvudega. Kolmeliikme arvamine. Protsenti arvamised (Brutto, Netto, Taara, juure- ja mahaarvatav %, kasu ja kahju, rabatt, oodus, dividend, preemia, provisioon) jao-, osa- ja seegarvamine.

10. Algebra. I.

Sissejuhatus. Kokku- ja mahaarvamine. Klambritesse asetamine ja klambrite avamine. Kasvatamine ja jagamine. Astmed ja juured. Ruutjuure võtmine. Polünoomide ja murdude kokku- ja mahaarvamine. Ekvatsioonid ühe tundmata suurusega. Ekvatsioonid mitme tundmata suurusega. Võrrendid.

11. Algebra. II.

Astmed. Logaritmid. Logaritmiline kasvatamine, jagamine, astme võtmine, raditseerimine. Logaritmiline arvelaud. Teiseastmelised ekvatsioonid. Exponentsiaal ekvatsioonid.

12. Planimeetria.

Sissejuhatus. Jooned, pinnad, nurgad. Kolmnurk. Nelinurk. Hulknurk. Pinnamõetmine. Ring. Proportsioonilised jooned. Geomeetriliste kujude sarnadus. Geomeetriliste kujude

ühtlus. Proportsioonid ringi juures. Korralikud hulknurgad. Ringi ja ringiosade arvamine. Ellips. Mitmekujuliste pindade arvamised.

13. Trigonomeetria. I.

Trigonomeetrilised funktsioonid. Nurga funktsioonide vahekord. Täiendusnurkade funktsioonide vahekord. Nurkade funktsioonid veerandringis. Logaritmiline arvamise viis. Sarikolmnurkade ja korralikkude hulknurkade arvamised. Vildaknurgalise kolmnurga arvamine.

Trigonomeetria. II.

Nurk ja nurgasuuruse mõetmine. Funktsioon ja kofunktsioon. Funktsioonide ümberarvamine. Nurga summad ja vahede funktsioonid. Funktsioonide summad ja vahe. Goniomeetrilised ekvatsioonid ühe ja mitme otsitavaga. Arcus (kaar) ja graafiline funktsiooni muutus. Kolmnurga osade arvamised. Tangens-vormel. Mollveide-vormel. Neli-nurkade ja hulknurkade arvamine. Geodeetiline trigonomeetria. Mehaaniline trigonomeetria.

14. Stereomeetria.

Hulktahksed kehad; korralikud polüedrid (hulktahud). Hulktahksete kehade ühtlus, sarnadus ja ühesuurus. Prisma ja parallelepiped. Silinder. Püramiid. Koonus. Tõmppüramiid ja tõmpkoonus. Prismatoid ja kiil. Kera. Ellipsoid. Mitmekujuliste kehade suuruse vahekord. Kehade mõetmine. Guldini seadus. Simpsoni vormel. Kumerate pindade mõetmine.

15. Analüütiline geomeetria.

Täisnurklised paralleelkoordinaadid. Punkt. Sirgjoon. Viltunurklised paralleelkoordinaadid. Esimese astme ekvatsioonid kujutus. Kaks sirgjoont. Ringi ekvatsioon kui teiseastmeline kurv. Parabel. Ellips. Ebaellips. Hüperbol kui Mariotte'i seaduse kujutus. Kurvide klassifikatsioon. Paraboolised kurvid. Cissoid. Konhoid. Cassini joon. Eksponentsiaaljoon. Aheljoon. Trigonomeetrilised kurvid. Polaarkoordinaadid ja poolaarkurvid. Täisnurksetest paralleelkoordinaatidest polaarkoordinaatidele üleminek ja ümberpöörduvalt. Spiraalid. Tsükloiid. Epi- ja hüpo-tsiikloiid. Kardioiid. Astroid. Evolvent.

16. Algebraalne analüüs.

Analüütilise algebra tähendus. Funktsiooni mõiste. Funktsioonide piiriväärtus. Aritmeetilised ja geomeetrilised read. Konvergens ja divergens. Määramata koefitsientide meetod. Binoomi väidend. Loomulikkude logaritmi alus. Kolmanda astme kvatsjoonid (võrrendid). Casus irreducibilis. Kolmanda astme kvatsjoonide harutamine. Ligikaudne harutamise viis. Komplekssurused. Goniomeetriliste ja eksponentsiaalsete arvude vahetõrge. Muratud funktsioonide lahutamine partsiaalseteks.

17. Differentsiaal- ja integraalne arvamine.

Muutmatud ja muutlikud suurused. Funktsiooni mõiste. Lõpmata väikesed suurused. Sirgjoone tõus. Differentsiaal vahetõrge. Kurvi tõus. Differentsiaal vahetõrge. Muutmatu suuruse differentsiaal vahetõrge. Funktsioonide kasvatus differentsiaal vahetõrge. Funktsioonide keskmise differentsiaal vahetõrge. Funktsioonide vahetõrge differentsiaal vahetõrge. x^m ja $(f(x))^m$ differentsiaal vahetõrge. Logaritmi differentsiaal vahetõrge. Eksponentsiaalsed funktsioonid. Tsükloomeetrilised funktsioonid. Mitmete iseseisvate muutlikkude funktsioonide differentsiaal vahetõrge. Kõrgemad differentsiaalsed vahetõrred. Taylori ja MacLaurin'i read. Määramatud väärtused. Maksimum ja minimum. Maksimumi ja minimumi tarvitamine geomeetriliste ja füüsiliste ülesannete harutamisel. Geomeetriliste ülesannete harutamine differentsiaal arvamise abil. Kurvide kvatsjoonid paralleelkoordinaatides. Kurvide kvatsjoonid parameetrilisel kujutusel. Kurvide kvatsjoonid polaarkoordinaatides. Differentsiaal arvamise tarvitamine liikumiseõpetuses. Integraalarvamine ülesanne. Integratsioon muutmatu (konstant). Muutmatu tegur ja funktsioonide summa integraal. Liht integraalid. Substitutsiooni meetod. Lahutamise läbi integreerimine. Vahetõrgete funktsioonide integreerimine. Määramatu integraali geomeetiline mõiste. Määramatud integraal. Kurvide kvadratuur. Kurvide rektifikatsioon. Pöördekeha komplanatsioon. Raske keskpunkti leidmine. Guldini seadus. Püsivuse momentide leidmine. Ligikaudne integreerimine. Simpsoni seadus. Differentsiaalsed kvatsjoonid ja nende integreerimine. Ülesanded analüütilisest mehaanikast.

18. Geodeesia. I.

Mõedud ja mõetmine. Maamõetmine. Pikkuse mõetmine. Täisnurga mõetmine. Diopter. Ekker. Nurkpeegel, nurkprismad. Ülesanded pikkuse mõetmise ja täisnurga mõetmise riistadega. Mõedupuud. Plaanitegemine. Nivelleerimine.

Geodeesia. II.

Nurgamõetmise riistad. Goniomeeter. Kompas. Pikk-silm. Pantomeeter. Teodoliit. Sekstant. Mõetlaud. Kipp-regel. Kurvide mõetmine. Kõrguste mõetmine: trigonomeetriline, nivelleerimise riistad. Joone nivelleerimine. Pikkprofiilid. Põikprofiilid. Pinna nivelleerimine. Universaalinstrumendid. Kauguse mõetjad. Tachomeetrid. Fototeodoliit. Kõrgusejooned. Maakaardid. Pinnasuuruste väljaarvamine. Plaanimeetrid. Trianguleerimine. Koordinaadid.

Harjutused: peale kevadise semestri lõppu kahe nädalised tegelised geodeesia riistadega tundmaõppimise ja mõetmise harjutused.

Joonestamise õpetus.

19. Vabajoonestamine.

Sirgete ja kõverate joonte tõmbamine käega. Geomeetriliste kujude joonestamine. Silmamõeduline joonestamine. Geomeetriliste kehade joonestamine. Plastiliste ornamentide joonestamine mudelilt. Lihtsate masina- ja ehituseosade joonestamine.

20. Geomeetiline joonestamine.

Joonestamise riistad ja joonestamise ained. Harjutused joonlaua ja vinkli abil. Harjutused joonlaua, vinkli ja sirkli abil. Sirgjoone jaotamine. Mõedupuu. Ringi ja nurga jaotamine. Nurkade joonestamine kolmnurkade abil, sirkli abil. Korralikud hulknurgad. Ovaalid, võlvi kõverdused. Ellips, parabol, hüperbol. Spiraalid. Evolvendid ja tsükloiidid. Mitmesuguste kõverjoonte joonestamine. Kurvide üleminekud.

21. Kujutav geomeetria.

Projektsjooi algmõisted. Aksionomeetriline kujutuseviis. Tehnilisel joonestamisel käsitletav projektsjoon. Lihtsate geomeetriliste kujundite projektsjoon. Geomeetriliste kehade projektsjoon lõigetes ja vaadetes mitmesuguse vaatenurga all. Geomeetriliste kehade üksteisest läbitungimised. Geomeetriliste kehade laotamine. Vintide ja kumerpindade projektsjoon. Lihtsate ehituse ja masinaosade kujutamine.

22. Tehniline joonestamine.

Transversaalne mõedupuu. Profiilide joonestamine. Ümberjoonestamised loomulikus, suurendud ja vähendud mõedus. Vesivärvide tarvitamine. Alg- sekundäär- ja komplementäärvärvid. Pindade värvimise ja katmisetehnika. Materjalide tähendamine värvide ja kriipsutuse abil. Pausimine. Kopeerimise meetodid: valguse, kopeertushide ja tintide abil. Litograafia. Päevapildistamine. Tsinkograafia. Kirjutusemasinad ja multiplikaatorid.

23. Ilukirjutus.

Käe harjutused pliatsi ja sulega. Harilik kiri. Ümmarkiri. Mitmesugused kirjad ja nende kohased suled ning kirjutuseabinõud. Mitmesugused tindid, tushid ja värvid. Kirjad joonestamise abinõude varal.

24. Arhitektooniline joonistamine.

Akantuste joonistamine tushiga kipsist modellidest, loomulikus suuruses. Sulega joonistamine arhitektoonilistest ornamentidest. Vesivärvidega joonistamine stiliseeritud asjadest.

25. Varjude õpetus.

Üleüldine varjude projektsjoon. Heitevarjud ja kehade enesevarjud. Arhitektooniliste kujutuste heite ja enesevarjud.

26. Maaliline perspektiiv.

Üleüldine keskprojektsjooi õpetus. Arhitektuuride perspektiivi seadmine mitmesuguses kujutamise tehnikas.

Mehaanika.

27. Staatika.

Jõudude kokkuseadmine, lahutamine ja tasakaal. Raskuse kespaiga leidmine. Hõerumine. Maa, vee ja tuule rõhumine. Stabiilsuse määramine. Kandepalk püsiva koorma all. Kaudselt ja otsekohe koormatud kandepalk. Sõrestik. (Fachverk.) Tsentrifugaal moment. Vildak koormamine. Ristlõike süda. Normaalpinged. Võlvid. Kandepalgi muutlik koormamine.

28. Graafostaatika.

Jõudude kokkupanemine ja lahutamine. Jõu hulknurgad. Graafiline raskuse keskpunkti leidmine. Reaktsioonide, põikõudude ja paindemomentide leidmine. Sõrestik. (Fachverk.) Tugistik. (Sprengverk.) Rippuv tugistik. (Hängeverk.) Võlvide, tugiseinte j. n. e. tugijoonte konstrueerimine. Püsivuse momentide leidmine graafostaatika abil. Mõjujooned.

29. Tugevuseõpetus I.

Pingutus. Kehade kuju muutmine pingutuse mõjul. Lõikpinge mõju. Normaali- ja lõikpinge vahekord. Lubatavad pingutused. Elastilikkuse ja tugevuse arvud. Tõmbe- ja surve-tugevus. Püsivuse ja vastupidavuse momendid. Paindetugevus. Kardetav lõikpind ja maksimaalne paindemoment. Reaktsioon. Paindemoment ja vastupidavuse moment. Vildak koormamine. Terved palgid. Palkide tugevus teatud paindumise juures. Lõikpinged painutatud palgis. Keerdugevus ja keerdnurk. Vedrud ja võllid. Nõtketugevus. Kokkuseatud pinged. Tõmme ja litsumine painutusega. Paindetugevus ühes keeramisega. Normaalpinged kõverpalgis. Anumate ja plattide tugevus.

Tugevuseõpetus II.

Elastilikkuse ja tugevuse seadused (Hook'i seadus, Potentiaalseadus ja m.) Üleüldised vastupidavuse teooriad kõrgema matemaatika abil. Euleri ekvatsioon. Ülesanded ehituseteadusest, peatelgedele, peapingete j. n. e. leidmine. Püsivuse, pinge, ja venivuse ellipsid. Kokkupandud vastupidavuse teooria ja tema graafiline käsitlemine. Ülesanded masinaehitusealalt. Kõverpalgid. Raudbetoonpalgi teooria.

30. Liikumiseõpetus.

Ühetaoline sirgjooneline liikumine. Ühetaoline ringjooneline liikumine; nurgakiirus ning jooksu aeg. Ühetaoliselt kiirenev ja tasanev liikumine. Raskuse jõud. Rihma ja ratta ühendused. Väntmehanismuste jõu ja liikumise vahekord. Visatud keha liikumine. Jõudude töö: mehaaniline töö; töö teatud aja jooksul; elavate olevuste töö; elav jõud; masinate tegev töö ja tema mõetmine. Tsentripetaaljõud. Tsentrifugaal jõud. Hooratta ühetaoline liikumine. Tsentrifugaalpendel. Kehade püsivusemoment. Tõuge. Täppide hõerumine. Rulliv hõerumine. Liikumise ja jõu-edasiandmine rihma ja köie abil. Köie ja rihma teooria. Liikumise- ja jõu-edasiandmine hammasratta ja vindi abil. Vindi jõu ja liikumise vahekord. Hõerumiserattad. Pidurid, ja pidurdünamomeeter Tõmbeorganide tugevus.

31. Kinemaatika.

Kinemaatika algmõisted. Pool. Poolitee leidmine. Poolitee leidmine väntnelinurgas. Karakterilised seisendid ja nende poolitee leidmine. Kardani ringid. Liikuvad mehaniismused. Indikaator.

32. Hüdromehaanika. I.

Hüdrostaatiline surumine liikumata vedelikus. Pascal' seadus. Surumine vee sees oleva tasapinnalise kujundi peale. Surumise keskpak. Surumise suurus ja keskpakiga leidmine kõveral pinnal. Veedurvega töötavad masinad. Jaoline veevoolamine. Bernoulli seadus. Voolutakistused. Survekaotus. Kokkujooksvate ja lahkujooksvate voolude survekaotus. Voolamine läbi jätkude ja torude. Voolamine muutuva surve all. Ülevool ja ülevoolu tüüpid. Paisude ja sildade avauste väljaarvamine. Ühetaoline veevoolamine lahtistes kaanalites. Kaanalite väljaarvamine. Vedelikkude liikumine keerlevates õõnesruumides. Aerostaatika seadused. Aerodünaamika seadused.

Hüdromehaanika II.

Mitteühetasane veevoolamine lahtistes sängides (jõe-lameikkudes). Jõgede põiklõiked ja pikklõiked. Paisjoon. Lang-

joon. Hüdroomeetria. Kogumõet. Keemiline mõetmiseviis. Mõetmine ülevooluga. Mõetmine kupuga. Pitot' ja Darcy toru. Tiivrattad. Veevoolukogu mõetmine torudes.

33. Soojuseõpetus.

Kõvade kehade soojuseomadused. Füüsilised põhiseadused. Mehaaniline soojuse ekvivalent. Mariotte'i ja Gay-Lussac'i gaasiseisukorra seadused. Isotermilised, isobaarsed, isovolumsed, adiabaatsed ja politroopsed seisukorramuutused. Entroopia. Carnot'i ringiprotsess. Õhukompressor. Auramise nähtused. Callendari seisukorra ekvatsjoon. Kuiva, ülekõetud (kuumendud) ja niiske auru vahetkord. Auru Clapeyron-entroopia. Stodola ja Mollier'i entroopia tabelid. Auru seisukorra muutus. Auru Carnot'i ringiprotsess. Väävlishappe, ammoniagi ja süsihappe aurud. Külmetamisemasinad.

Masinaõpetus.

34. Konstruktsjooi õpetus.

Masinajoonistamisest üleüldse. Aksionomeetrilised eskisid. Konstrueerimise seadused. Masina ehituse materialid. Masinaosade analüütiline väljaarvamine. Järgmistest masinaosadest iseseisvalt läbitõõtud kavandid:

- Needid ja neetide ühendused.
- Kruvid ja kruviühendused.
- Kiilud ja kiilühendused.
- Tapid, teljed, võllid.
- Kuplungid, laagrid, tellrõngad.
- Rihma, kõie, keti edasiandmised.
- Hambarattad, kruvirattad, tigud.
- Hõerumiserattad.
- Kolbid, kolbivarvad, tihendusepussid.
- Vändad ja ekstsentrid.
- Kreitskopfid (ristpead) ja juhtpinnad
- Õõtsvarvad (Pleulstanged).
- Torud ja toruühendused.
- Ventiilid, kraanid, siibrid.

35. Tõstemasinad.

Hoovad, rullid ja plokid. Pidurid ja haakrattad. Hammasratas ja tiguvints. Tuukraud. Hüdraulilised tõstemasinad. Tõstetoolid. Traatted. Pöördkraan. Jooksukraan. Laevavints. Ujuv kraan.

36. Pumbad.

Kolbipumpade teooria. Pumbaosad. Ringiaetavad kolbipumbad. Keskpaiga ümber õõtsuva kolbiga pumbad. Keerlevate kolbidega pumbad. Tsentrifugaalsed pumbad: madala rõhumisega, kõrge rõhumisega. Aurujõulised pumbad. Injektorid. Päästepumbad. Tulekustutamise pritsid. Veejaamad.

37. Regulaatorid.

Sissejuhatus. Tsentrifugaaljõu kurv. Tegevad jõud peale tsentrifugaaljõu. Redutseeritud raskuste kurv. Normaalse ja anormaalse käiguga regulaatorid. Liikuva ülesriputusepunktiga regulaatorid. Regulaatori mitteühetaolsuse kraad. Seade jõud. Hõerumise mõju tappides. Assiregulaatorid. Hoorattad kui regulaatorid.

38. Lennumasinad ja automobiilid.

Lennuriistade staatika ja dünaamika. Lennuriistade ehitusematerialid. Õhuvastupaneku seadused. Kujust olenev vastupanek. Pinna hõerumine. Pindade vastupanek. Ilmade-teadus. Mootor. Lennuriistade konstruktsioonid. Propelleri teooria ja konstrueerimine. Lendamine. Lennukuur.

Mootorsõiduriistadest üleüldiselt. Edasiliikumisele vastu-seisev jõud. Vankrikere ehitus. Mootor, süütaja ja jahutaja. Jõu edasiandmine ratastele. Juhtimise mehhanismused. Elektrijõuline automobiil. Mootorpaat.

39. Masinaehituse entsüklopeedia.

Aurukatlad. Aurumasinad. Gaasmootorid. Tõstemasinad. Edasikandvad masinad. Pumbad. Elevaatorid. Tööstamise masinad: metalli, puu, kivi, vilja ja kiudainete tööstuses. Ehitusemasinad: segamismasinad, kivipurustajad, maakaevajad j. m.

40. Üleüldine masinaõpetus

Aurujõu kasutamine. Plahvatusejõu masinad. Vesirattad ja turbiinid. Tuule jõu kasutamine. Rullid, plokid, polispastid, vintsid ja kraanad. Elevaatorid ja edasitoimetamise sisse-seaded. Pumbad üleüldiselt. Pumpade süsteemid. Tuulemasinad ja ja ventilaatorid. Tööstusemasinad. Lennumasinad ja automobiilid.

Jõuallikad.

41. Aurukatlad ja kütmise tehnika.

Aurukatla ülesanded. Põletismaterjal. Kütte väärtus. Põlemine. Teoreetiline õhutarvitus ja õhu ülejääk. Soojusekaotsimine. Küttekontroll. Veeaur ja aurukatla kogutöö. Kasulik töö. Põlemistemperatuuri, küttepinna, restipinna j. n. e. väljaarvamine. Korstna teooria. Korsten ja suitsukäigud. Katla toitmine külma ja soendud veega. Ülekuumendaja. Auru-atorud. Ehitusematerjalid. Katla tugevuse väljaarvamine. Vee-puhastamine. Katlasüsteemid.

42. Aurumasinad. I.

Tähtsamad seadused soojusõpetusest. Auru sünnitami-seks tarvisminev soojus. Aurusünnituse soojus, niiske auru tabel Zeuneri järele. Absoluutne temperatuur. Mariotte'i ja Cay-Lussac'i seadus. Poisson'i seadus. Carnot'i ringprotsess. Termiline kasuliku töö kraad. Aurumasinad osad. Auru jagamine. Meyeri aurujaotus. Kahesilindrilise masina aurujaotus. Ümberjaotamine. Aurujaotamine ventiilidega. Corliss'i aurujaotus ja keerlevad aurujaotajad. Ülekuumendatud auru masinad. Püstsete ja horisontaalsete masinate aurujaotus.

Aurumasinad. II.

Aurumasinate tüüpid. Ühesilindrilised masinad. Kahe ja hulgasilindrilised masinad. Aurumasinad osad ja nende väl-jaarvamine Reguleerimine ja aurujaotus. Masina alus. Auru-kondenseerimine. Seespidised kondensaatorid. Lokomobiilid. Lokomotiivid. Laevamasinad. Kiirjooksu masinad.

43. Auruturbiinid.

Auru voolamine. De Laval'i aurudüüs. Turbiinide tüüpused. Auruturbiini teooria. Jooksurataste õhutamine. Hõerumise kaotamine. Konstruktsiooni õpetus. Keerlevate osade palankseerimine. Auruturbiinide tüüpuste konstruktsioonide iseäraldused.

44. Gaasmootorid.

Ajalooline ülevaade gaasmootorite edendamise üle. Gaasmootorite tüüpused. Kahe- ja neljataktilised mootorid. Kütteainete koosseisud ja omadused. Analüütiline gaasmasina väljaarvamine. Gaasmootorite osad ja nende konstrueerimine. Gaasijagaja. Süütamine. Dieseli printsiip. Käimalaskmise sissesead. Gaaside sisselaskmine ja väljaheitmine. Kõlakustutajad. Jahutamise sissesead. Masina alus. Masina osad kütteainete nõuete kohaselt. Gaasmootorite inditseeritud ja efektiivse tööjõu ja kasuliku töö koefitsient. Generaatorgaasi sisseseaded. Tulise õhu masinad.

45. Vesiturbiinid.

Françisturbiinid. Üleüldised teoreetilised ja praktilised andmed. Normaalse kiirusega turbiinid. Kiirjooksu turbiinid. Pikalise jooksuga turbiinid. Reguleerimine. Konstruktsiooni tüüpused ja sisseseaded. Schwamkrug-turbiin. Pelton-turbiin.

46. Tuuleveskid ja tuuleturbiinid.

Tuule kiirus ja tuulejõu surumine. Analüütiline tuulemootori väljaarvamine. Tuulemootori osade arvestamine. Tuuleveskid. Tuulejõu kasutamine.

Tehnoloogia.

47. Metallide sulatamine ja valamine.

Rauasaamine ärsidest. Sulatisahjud. Tooresraud. Malm. Raud ja teras. Raua ja terase sordid ja omadused. Malmsulatamine. Malmsulatamise ahjud ja abinõud. Vormimise

40. Üleüldine masinaõpetus

Aurujõu kasutamine. Plahvatusejõu masinad. Vesirattad ja turbiinid. Tuule jõu kasutamine. Rullid, plokid, polispastid, vintsid ja kraanad. Elevaatorid ja edasitoimetamise sisse-seaded. Pumbad üleüldiselt. Pumpade süsteemid. Tuulemasinad ja ja ventilaatorid. Tööstusemasinad. Lennumasinad ja automobiilid.

Jõuallikad.

41. Aurukatlad ja kütmise tehnika.

Aurukatla ülesanded. Põletismaterjal. Kütte väärtus. Põlemine. Teoreetiline õhutarvitus ja õhu ülejääk. Soojusekaotsimineked. Küttekontroll. Veeaur ja aurukatla kogutöö. Kasulik töö. Põlemistemperatuuri, küttepinna, restipinna j. n. e. väljaarvamine. Korstna teooria. Korsten ja suitsukäigud. Katla toitmise külma ja soendud veega. Ülekuumendaja. Auru-torud. Ehitusematerjalid. Katla tugevuse väljaarvamine. Vee-puhastamine. Katlasüsteemid.

42. Aurumasinad. I.

Tähtsamad seadused soojusõpetusest. Auru sünnitamiseks tarvisminev soojus. Aurusünnituse soojus, niiske auru tabel Zeuneri järele. Absoluutne temperatuur. Mariotte'i ja Cay-Lussac'i seadus. Poisson'i seadus. Carnot'i ringprotsess. Termiline kasuliku töö kraad. Aurumasina osad. Auru jagamine. Meyeri aurujaotus. Kahesilindrilise masina aurujaotus. Ümberjaotamine. Aurujaotamine ventiilidega. Corliss'i aurujaotus ja keerlevad aurujaotajad. Ülekuumendatud auru masinad. Püstsete ja horisontaalsete masinate aurujaotus.

Aurumasinad. II.

Aurumasinate tüüpid. Ühesilindrilised masinad. Kahe ja hulgasilindrilised masinad. Aurumasina osad ja nende väljaarvamine Reguleerimine ja aurujaotus. Masina alus. Auru-kondenseerimine. Seespidised kondensaatorid. Lokomobiilid. Lokomotiivid. Laevamasinad. Kiirjooksu masinad.

43. Auruturbiinid.

Auru voolamine. De Laval'i aurudüüs. Turbiinide tüüpused. Auruturbiini teooria. Jooksurataste õhutamine. Hõerumise kaotsimine. Konstruktsiooni õpetus. Keerlevate osade palankseerimine. Auruturbiinide tüüpuste konstruktsioonide isäraldused.

44. Gaasmootorid.

Ajalooline ülevaade gaasmootorite edenemise üle. Gaasmootorite tüüpused. Kahe- ja neljataktilised mootorid. Kütta-ainete koosseisud ja omadused. Analüütiline gaasmasina väljaarvamine. Gaasmootorite osad ja nende konstrueerimine. Gaasijagaja. Süütamine. Dieseli printsiip. Käimalaskmise sissesead. Gaaside sisselaskmine ja väljaheitmine. Kõlakustutajad. Jahutamise sissesead. Masina alus. Masina osad kütta-ainete nõuete kohaselt. Gaasmootorite inditseeritud ja efektiivse tööjõu ja kasuliku töö koefitsient. Generaatorgaasi sisseseaded. Tulise õhu masinad.

45. Vesiturbiinid.

Françisturbiinid. Üleüldised teoreetilised ja praktilised andmed. Normaalse kiirusega turbiinid. Kiirjooksu turbiinid. Pikalise jooksuga turbiinid. Reguleerimine. Konstruktsiooni tüüpused ja sisseseaded. Schwamkrug-turbiin. Pelton-turbiin.

46. Tuuleveskid ja tuuleturbiinid.

Tuule kiirus ja tuulejõu surumine. Analüütiline tuulemootori väljaarvamine. Tuulemootori osade arvestamine. Tuuleveskid. Tuulejõu kasutamine.

Tehnoloogia.

47. Metallide sulatamine ja valamine.

Rauasaamine ärtsidest. Sulatisahjud. Tooresraud. Malm. Raud ja teras. Raua ja terase sordid ja omadused. Malmsulatamine. Malmsulatamise ahjud ja abinõud. Vormimise

materjalid ja riistad. Mudelid. Vormimine käsitsi ja masina-
natega. Valamine. Valatud tükide jahtumine ja puhastamine.
Tempereerimine. Eritised sisseseaded. Mitmesugused eritööd.
Terasevalamine. Vase- ja pronksivalamine. Mitmesuguste
metallide valamine. Valukuur. Kõrvalised sisseseaded ja
ehitused.

48. Mehaaniline tehnoloogia I.

Metallid ja nende omadused. Üleüldised mõetmise ja
märkimise riistad. Sepa töö. Lukussepa töö. Pressid ja stant-
sid. Plekissepa töö. Raua valtsimine. Raua liigid: plekk,
traat, lattraud, plaadid, siinid j. n. e. Treimine. Puurimine.
Hööveldamise masinad. Vreesmasinad. Lihvimine. Puu teh-
nilised omadused. Puu liigid ja töud. Puu kuivatamine ja
konserveerimine. Puutööstuse sisseseaded. Saed. Höövel- ja
vreesmasinad. Puurmasinad ja stemmasinad. Treipingid.
Mitmesugused eritööstuse sisseseaded. Lihvimine. Puu kat-
mise ja pinnailustuse tööd.

Mehaaniline tehnoloogia. II.

Pressimise, stantsimise ja valtsimise teooria. Hammasra-
taste lõikamine. Lõikeriistade valmistamine. Taylori andmed
lõikamise kohta. Pneumaatilised tööriistad. Autogeen lõika-
mine ja keetmine (schveissimine). Mitmesugused eritised
metalltööriistad ja masinad. Põrkide tööjõu väljaarvamine.
Masinate ja metalltööde vastuvõtmise normid.

Mitmesugused tehnilised ained: klaas, vilt, linoleum, pet-
rosilex, j. n. e. Masinaõlid ja muud määrimise ained. Pak-
kimise ja isoleerimise ained. Katmiseained ja katmisetehnika.

49. Tööstuse masinad.

Tööstuse masinates esinevad pinged ja jõud. Suure
kiirusega töötavad masinad. Pikkamisi töötavad masinad.
Spindlite ehitus. Juhtkruvid. Juhtpinnad ja supportid. Kinni-
tuselemendid. Pressid ja haamid. Lõiketeradega töötavad
metallitööstuse masinad. Puutööstuse masinad. Tükkainete
jahvatusmasinad.

50. Ehitusmaterjalid.

Gneiss, graniit, liivakivi, lubjakivi, marmor. Kivide murdmine ja tahumine. Kivide proovimine. Liiv, kruus, murdkivi-prügi. Savi, savikivid. Savikivi valmistamine ja proovimine. Lubi. Lubja valmistamine ja tarvitamine. Tsement. Hüdrauilised segud. Batoon. Kips. Asvalt. Gudroon. Puud ja puude omadused. Puu vead ja haigused. Puumaterjalide sordid. Niiskus ja puumaterjalid. Puu niiskuse eest kaitsmine. Imprägneerimine, kuivatamine, värvimine. Parkett. Raud, malm, teras. Raua liigid. Rauaproovimine. Vask. Tina. Tsink. Inglise. Hõbe. Kuld. Alumiinium. Antimoon. Nikkel. Muud metallid. Mitmesugused materjalid: värvid ja lakid. Tapeedid, papp, linoleum. Klaasmaterjalid. Vilt, köied, asbest j. n. e. Katusepapp ja muud katusekatmise materjalid. Terazzo. Kunstmarmor. Kork. Kummi.

Elektrotehnika.

51. Elektrotehnika algõpetus.

Elektri vool. Voolu jõud, pinge ja takistus. Oomi seadus. Kirchhoffi seadus. Magnetism. Elektri ja maagneedi jõudude vahekord. Elektriline induktsioon. Mahtuvus. Vaheldav vool. Ühe- ja mitmefaasilised voolud.

52. Nõrga voolu tehnika.

Galvanielemendid. Akkumulaatorid. Elektri kellad. Vee-kõrguse näitajad. Elektri ukseavajad. Piksevardad. Tulekahju märguandmised. Vahtide kontrollsisseseaded. Soojuse ja surve mõetmine elektriga. Telefonid. Keskpatarei ja kohaliku patarei süsteem. Esitelefoni aparaadid. Komando-aparaadid. Automaatilised telefoni keskjaamad. Telegraf. Nõrga voolu aparaatide ühendamine kõvavoolu võrku.

53. Püsiva voolu masinad.

Peavoolu, kõrvalühenduse ja compoundmasinad, nende tähtsamad omadused ning jaod. Püsivavoolu masinate teooria ja arvestus. Püsivavoolu masinate arvestamise näitus.

54. Elektri mõetmised.

Galvanomeeter. Volt, amper, ja oommeter. Galvanoskoop ja muud mõetmise riistad. Takistuse mõetmine. Voolu ja pinge mõetmine. Võimsuse mõetmine. Elektri arvestajad. Magneetilised mõetmised. Mahtuvuse mõetmised. Omainduktsiooni koefitsiendi leidmine. Mõetmised vaheldava voolu ringis. Fotomeetreerimine. (Valguse mõetmine.)

55. Vaheldava voolu teooria.

Vaheldava voolu sünnitamine. Siinusjooneline vaheldus. Silmapilguväärtused, maksimaalväärtused, frekvents, faas. E. M. J. kokkuarvamine. Vaheldava voolu suurused. Tõeline väärtus. Keskvärtus. Vaheldavad voolud, mis siinusjoonele ei vasta. Wati võin. Omainduktsiooni E. M. J. Wattvool ja wattita vool. Resistants, reaktants, impedants. Mahtuvus vahetisvoolu ahelas. Mahtuvusreaktants. Voolu ja pinge diagramm. Pinge resonants, voolu resonants, võimsus, mõjukraad. Resonants vahetisvoolu ahelas. Elektri lained.

56. Vaheldava voolu masinad.

Sünhroon, asünhroon ja kommutaator mootorid. Vahetisvoolu masinate teooria ja väljaarvamine. Ümbervormijad.

57. Transformaatorid.

Transformaatorite tüüpused ja teooria. Transformaatorite arvestamine. Peamõetude väljaarvamine. Võimsuse ja kaalu vahekord. Kaotuste jaotus. Transformaatorite suurus ja jahutamise valguse ja jõutransformaatorid. Heyland'i diagramm. Pingemuutmised koormaga. Täieline transformaatori arvestamise näitus.

58. Elektri aparaadid.

Ühendajad, kaitsjad, lahutajad, käimalaskjad, regulaatorid, automaadid, õliühendajad ja nende arvestus.

59. Elektri praktika. I.

Katsed, mõetmised ja diagrammide ülesvõtmised püsivvoolu masinatel.

Elektri praktika. II.

Katsed, mõetmised ja diagrammide ülesvõtmised vaheldava voolu masinate juures.

60. Elektri lülituskavad ja jaamad.

Voolu valik. Jaamade süsteemid. Ülemaa jaamad. Jaama hoone. Jaama jõu suuruse väljaarvamine. Masinate valik. Lülituskavad. Jaotuslauad. Skeemad. Jaamade kasutamine. Tariifid. Statistika kasu. Jaama korrashoidmine.

61. Elektri võrgud.

Juhi arvestamine. Püsivoolu juhid. Vabad juhid. Ühendatud juhid sõlmedega ja ilma. Kolmikjuhisüsteem. Söötjuhid. Vahetisvoolu juhid. Ühefaasiline vaheldava voolu võrk. Pinge kaotus. Põiklõike arvestus. Kolmefaasiline võrk. Kolmnurka ühendus. Täheühendus keskjuhiga ja ilma. Ohujuhid oma-induktsiooniga. Kaabel. Süsteem Coltry. Võrkude projekteerimine. Vase miinimumi leidmine.

62. Elektri kasutamine tööstuses.

Sulatamine ja jootmine elektriga. Püsivavoolu mootorid. Vaheldava voolu mootorid. Elektromootorite tarvitamine. Näitused: Valtsid, tööpingid, puutööstus, tõstetoolid ja kraanid, trükikojad, kudumisemasinad j. n. e.

63. Kõrge pingetehnika.

Kõrgepinge sisseseaded. Kõrgepinge kaitsed. Aparaadid ja nende tarvitamine. Vastujuhtimine. Isoleerimine.

64. Elektri sisseseaded, eelarved ja projektid.

Elektri lambid. Valgustuse mõiste ja mõeduüksused. Elektri sisseseadete materjalid. Traadid vabas õhus. Postid. Piksekaitsed ja kaitsevõrgud. Maaalune voolu juhtimine. Sisseseaded kinnistes ruumides. Traatide jämeduse määramine. Akkumulaatorite ehitus ja nendega töötamine. Eeskirjad ja seadused. Eelarvete kokkuseadmine. Elektrisisseseadete plaanide valmistamine.

65. Elektri raudteed.

Elektri lainete sünnitamine. Lainete kustumine. Lainete liikumise ja vahelduse kiirus. Resonants. Jõuallikad. Kõrgefrekventsi generaatorid. Saatjad. Dedektorid. Vastuvõtja süsteemid. Antennede ehitus ja arvestus. Jaamade sisseseeded ja tegevusevälja ulatus.

66. Traadita telegraf.

Elektri lainete sünnitamine. Lainete kutsumine. Lainete liikumise ja vaheldusekiirus. Resonants. Jõuallikad. Kõrgefrekventsi generaatorid. Saatjad. Dedektorid. Vastuvõtja süsteemid. Antennede ehitus ja arvestus. Jaamade sisseseeded ja tegevusevälja ulatus.

67. Elektrokeemia.

Elektrolüüs. Energia kuju muutmine keemilises protsessis. Galvani elementide teooria. Polarisatsioon. Elektrokeemia tarvitamine metallurgias ja keemia tööstuses. Galvanoplastika, galvanosteegia.

68. Üleüldine Elektrotehnika õpetus.

Püsiva voolu masinad. Peaühenduse, kõrvalühenduse ja compound masinad ning nende iseäraldused. Käimalaskmine, ringjooksude reguleerimine, käigu sihi ümberpööramine. Ühenduse skeemad. Lühiühenduse pidur. Vaheldava voolu masinad. Asünkroonmasinad: lühiühendus ja kontaktrõngas ankruga. Kollektormootorid. Sünkroonmasinad. Vaheldava voolu masinate iseäraldused. Käimalaskmine. Reguleerimine. Ühendusekavad. Leonard ühendus. Käigu sihi ümberpööramine. Ümbervormijad: mootorgeneraatorid üheankru ja kaskaad ühendusega. Elavhõbeda püsiva voolu ümbervormijad. Ümbervormijate tarvitamine. Transformaatorid: ühe, kahe ja kolmepaarilised. Autotransformaatorid. Ühendused. Tühjaltjooksu kaotused. Elektri juhtide arvestus. Elektri masinate ja aparatuuride ülesseadmise ja korrashoidmise juhatused ja kasutamine mitmesuguses tööstuses.

Laevaehitus.

69. Laevaehituse sissejuhatus.

Üleüldised mõisted laevast kui ujuvast kehast. Lühikene ülevaade laeva ehituse arenemisest. Tarvilised materjalid laeva ehituse juures. Üleüldine laeva kere ehitusega tutvustamine ja tema üksikute jagude nimetused. Laeva ehitus. Laeva keha peajoonte kujutamine teoreetilise joonestuse näol; kõigi liinide tähendused tema peal. Laeva peamõedud ja iseloomulised veealuse kere koefitsiendid. Klassifitseeritud seltsid ja nende ülesanded. Laeva kere üksikute osade mõetude väljaarvamine klassifitseeritud seltside ehitukavade järele.

70. Laevaehituseline joonestamine.¹

Laevakere osade ja ehituse jagude joonestamine mudelite (eeskujude) järel. Natuurast ära joonestamine ja eeskiiside tegemine. Tööjoonestuste valmistamine. Teoreetilise joonestuse valmistamine ülesande järel. Tähtsamate laevakere jagude detailjoonestuste valmistamine, nii kui: keskaare, veokruvi, küljed, laed, tekk, kahekordne põhi, vaheseinad j. n. e. Klassifikatsioon-seltside andmete põhjal. Teoreetilise ja praktilise joonestuse valmistamine. Algjoonelised väljaarvamised teoreetilise joonestuse järel. Sisseseade, laeva ehituse ja süsteemide üleüldiste ja detailjoonestuste valmistamine ühes nendes puutuvate väljaarvamistega.

Märkus: Mõned neist töödest võivad õpilased teha nende poolt valmistatava laeva projektile vastavalt.

71. Laeva arhitektuur.

Laeva ehitamine puust. Paatide ehitamine. Segaehtus. Laeva ehitamine terasest. Laeva kere kokkuseade kava. Laeva kere ehituse põhjalik kirjeldus. Laev ja tema üksikud osad. Laeva kere kokkuseades pruugitavad valmisosad. Sõjalaeva ehitus ja tema isäraldused. Vee ja nafta veo laevad ja ujuvad tokid. Vettelaskmise sisseseaded. Kere värvimine, tsementimine. Tõste tellingud. Kauba laevade proovimine. Laeva ehituse materjali vastuvõtmise ja proovimise eeskirjad. Veekindlate vaheseinade katsumine.

72. Laeva varustamine.

Üleüldine laeva sisemise ehituse ja mahutuse kirjeldus. Laevade süsteemid; veeväljavalamisega, kuivatamisega ja pallastiga. Tulekaitse ja tekipealsed veetorud. Kütmine, Laeva õhupuhastus. Sisemine ruumide jaotus ja laeva tarbeehitused: ankrud, tüüri, raskusetöste, veo, kalda kinnituse, paatide, servakaitse, üleriide ja külmetamise sisseseaded. Väliskülje trepid. Tarbeasjad: mastid, köiestik ja purjude varustus. Täiendavad väljaarvamised laeva kuju ehituse kohta. Sõjalaevade iseäraldused ehituses ja sõjariistadega mittesundsl. varustamine.

73. Laeva teooria.

Laeva ujuvus. Teoreetiline joonestus ja tema tähendus. Laeva pea teoreetilised elemendid. Laeva algtasakaal. Laeva teoreetiliste elementide väljaarvamine. Raskuste sissevõtmine ja nende ümberpaigutamise mõju ujuvuse, sügavuse ja esialgse tasakaalu peale. Tasakaal suurtel kaldumistel. Staatiline ja dünaamiline tasakaal. Tüüri tegevus ja pöördavus. Jaoskondade veega täitmine ja mitteuppumise võimalus. Purjetegevus. Vee vastupanek laeva edasiliikumisel ja masinate jõu väljaarvamine. Laeva kruvi (propelleri) väljaarvamise üleüldine mõiste. Õõtsumine. Täiendavad punktid laeva teooriast.

74. Laevade projekteerimine.

Praeguse aja laevade jaotus ja tüüpused. Ülesanded eelplaanis jaoks. Kaubalaevade raskusekandmise jõud ja mahutus. Raskused, mis laeva raskusega ühes arvatakse ja nende jaotus. Teoreetilise joonestuse valmistamine projekti jaoks. Peamõetude ja veeluse jao koefitsientide vahekord. Esialgse projekti valmistamise kord. Peamõetude ja elementide kindlaksmääramine projekteeritava laeva jaoks. Läheldased tarvitusel olevad kavad ja vormelid esialgse projekti kokkuseadmisel. Pikuti ja vertikaalne raskus laeval. Välimise parda kõrgus üle veeliini. Kaubalaevade mahtuvuse mõõtmine. Inseneriehituste tugevus. Üleüldine ja kohaline laevakere tugevus. Laeva pikutine looge. Neetühenduste tugevus.

Laevade projekteerimine (joonestuste tegemine).

Laeva eskiisiliste kavandite tegemine ja nende teoreetiliste joonestuste valmistamine kere kokkuseadega ühes spetsifikats. jooniga ja seletuskirjaga sinna juure. Pikuti ja vertikaalne laeva koormamine. Ühe nendest kavandidest välja töötamine, laeva teoreetiliste elementide väljaarvamine tabelite ja graafiliselt planimeetri abil. Kättesaadud arvude ülestähendamine kõverjoonte abil. Üleüldise praktilise joonestuse valmistamine (pikuti läbilõige: laeva teki ja ruumi kavad, põiklambilõiked) Mõnede tähtsamate detailoonestuste valmistamine kerest ja laeva jagude ehitusest ühes sellekohaste väljaarvamistega. Tasakaalu väljaarvamine.

75. Laevade väljajoonestamine pörandal.

Teoreetilise joonestuse järel äramärkimine pörandal. $\frac{1}{10}$ kuni $\frac{1}{15}$ loomul. suuruses. Kere, ühenduste, kinnituste, püstkiilu j. n. e. äramärkimine pörandal.

76. Laevade eelarved.

Eelarve kokkuseadmine laeva jagude raskuse põhjaliku väljaarvamise põhjal. Raskuste grupeerimine. Materjali ja tööjõu hind ja üleüldised väljaminekud; juurepandav protsent. Laeva ehitusekulude ligikaudne hindamine võrdlevate andmete põhjal. Materjalide muretsemine. Mitmesugused palkade normid. Hindamise büroo. Raskuste tabelid.

77. Mere praktikka.

Kõied. Takeltööd. Purju riie. Niit. Ömblused, purje töö. Rankout ja takelvärk purjelaevadel. Mere terminoloogia. Purjede sisseseade alus. Purjede kinni ja lahti sidumine.

Ehituseõpetus.

78. Ehituskonstruktisjoonide õpetus.

Ehitustehted. Puussepa töö. Puuosade seotused Tisleri töö. Uste, akende j. n. e. seotused. Parkett. Vaiustustöö

Müüritöö. Looduslike kivide seotused. Kuntskivide seotused. Seinte, sammaste, nurkade, kaarte seotused. Lõõride ja korstnate seotused. Vooderdused, karniisid ja simsid. Müüritöö riistad. Töö korraldus ja järelvalve. Tellingid ja roobid. Töste ja veabinõud.

Betoon tööd. Betoon tööd kuival ja vee all. Põrandate ja seinte tegemine ja massiivide valmistamine. Vormid ja riistad.

Krohvitööd. Seinte krohvimine. Karniiside ja raamide krohvimine. Krohvi hõerumine.

Maaldri tööd. Puu, raua ja kivi värvimine. Tapetid. Klaaside panemine.

Sepa ja lukusepatöö. Raudosade seotused. Raudkonstruktsioonide monteerimine.

Mullatöö. Kaevikud ja mulded. Mullavedu. Kuivastamine. Mullatööd vee all. Kallaste kindlustamine. Pinnaplaaneerimine. Fashiinid. Alused ja alusmüürid. Alusmüüride liigid. Aluste uurimine. Aluse vastupanevuse kindlustamine. Kindlale alusele ehitatavad alusmüürid. Alusmüürid ühetaoliselt järelandval alusel. Alusmüürid nõrgal alusel. Vaiasalused.

Seinad. Ehituste paigale märkimine. Seinade liigid. Seinade osad. Kiviseinad. Vaheseinad. Seinade kaitsemine niiskuse vastu. Vahelaed. Vahelagede taladelaotus. Talade põiklõiked. Vahekatted.

Laed. Põrandad. Tulekindlad vahelaed. Raudtalad. Põrandad tulekindlast materjalist.

Kaared ja võlvid. Võlvkonstruktsioonide algmõisted. Kaarte ehitus. Silindervõlvid. Ristvõlvid. Kupelvõlvid. Purivõlvid. Aamvõlvid. Võlvid kunstlikest kividest ja betoonist valatud võlvid.

Katused. Katuste kujutused mitmesugustel hoonete piirjoontel. Saristik. Ripuvad saristikud. Mansardkatus. Raudsarikistik. Katuse katmine. Piksevardad.

Aknad ja ukсед. Aknate ja uste ligid. Akna raamistik. Klaasid. Akna metallvarustus. Metallraamistik. Markiisid, varjud. Välis- ja siseuksed. Väravad. Uste lukud, hinged ja muu metall-varustus.

Trepid. Treppide liigid. Astmete ja podestide mõõdud. Kivitrepid. Välis- ja sisetrepid. Trepid kaartel, võlvidel, taladel.

Astmete katmine puuga. Pöördastmed. Keerdtrepid. Puutrepid. Metalltrepid. Võred ja käsipuud.

Mitmesugused sisseseaded. Väljakäigukohad. Kaevud. Haisu ärahoidmise abinõud. Pesuköögid. Vannitoad.

79. Hoonete (ruumi) jaotus ja sisseseade.

Elumajad. Elumaja kohta käivad üleüldised nõuded. Ruumide kuju ja mõedud. Kütte viisid. Õhuvahetus. Valgustamine. Ruumidevahelised ühenduseosad. Elumaja mitmesugused ruumid ja nende kohta käivad nõuded. Elamiseruumid. Majapidamiseruumid. Kõrvalised ruumid. Elumaja liigid: Üheperekonnamaja; Suvemaja; Mitmekordne üürimaja; Väikekorterimajad; Elumaja kõrvalised sisseseaded: Telefon, tolmuimeja, rahakapi, gaasi-, vee- ja elektri- sisseseaded.

II. Avalikud hooned.

Koolimajad. Akademiad ja ülikoolid. Raamatukogud. Museumid. Teatrid. Kontserthooned ja pidusaalid. Rahvamajad ja seltsimajad. Kaubamajad, pangad ja börsed. Võerastemajad. Haigemajad ja sanatooriumid. Pidu- ja väljanäituse hooned. Saunad ja supelusasutused. Kogukondlised ja valitsuse hooned. Kirikud. Krematooriumid. Kabelid.

III. Tehnilised hooned.

Vabrikuhoonete kohta käivad üleüldised nõuded. Vabrikuhoone ehituseviis. Valgustamine, kütmine ja õhuvahetus. Katlamajad. Korstnad. Masinahoone. Sepapada. Valukuur. Masinavabrik. Saeveski. Jahuveski. Õllevabrik. Aidad. Raudteehooned.

IV. Põllumajanduslised ehitused.

Küünid. Tallid ja laudad. Sulgloomade hooned. Kasvudemaja. Sõnniku- ja virtsaaugud. Vankri- ja tõllakuurid. Kuivatustrehi. Ait. Talu ja mõisa õue sisseseade. Jääkeldrid. Juureviljakeldrid. Leivaahjud.

80. Kütmine ja õhuvahetus.

Soojuse tarvitamine ja soojuse sünnitamine. Õhk ja tema omadused. Kütteviiisid. Õhuvahetus. Ruumide üksikkütte

sisseseadmine. Torude asetamine vesi- ja aurukütte tarvis. Õhuvahetuse sisseseadmine. Kütmise ja õhuvahetuse sisse-seadete juures ettetulevad ehitustööd. Kaugekütte sisseseade.

81. Maanteed.

Ajalooline ülevaade. Sõiduriistad. Minimaalsed kõveruse raadiused, maksimaalsed tõusmised ja langemised. Maanteed pikk- ja põiklõiked. Maanteed jaotus klassidesse. Normaal lõiked. Maanteed sõidutee kindlustamine hagudega, ritvadega, kruusiga ja kiviprügiga. Saviliivateed. Teede ja uulitsate silu-tamine: kividega, asvaldigaga, puupakkudega ja telliskividega. Schlakkivid. Jalgteed kivist, betoonist, kunstkivist ja asvaldist. Teede korrashoidmine ja parandustööd.

82. Raudteed I.

Eeltööd: Sihijamine, projekteerimine ja eelarve. Mulla-tööd. Pehme maa, kruus, kivine maa, kalju. Kaevamine. Mullatöö riistad. Mullakaevamise masinad. Ekskavaator. Lõhkeainete tarvitamine. Materjalide vedu inimeste, hobuste ja masinate abil. Abiraudteed. Transportkulud. Raudtee mullede ja kaevikute ehitamine harilikul maal ja soomaal. Ehitustööd: Kaitsemüürid, kraavid, prügitamise, dreneerimine. Tammide vajunemine ja lõhenemine; nende parandamine.

Rauteed II.

Raudtee arenemine. Raudtee rööpa väljaarenemine. Esimesed vedurid. Raudtee sõiduriistad. Rongide liikumine sirg- horisontaal- kurvil ja tõusul. Adhäsiooni raskus. Normaal mõedud. Rööbaste laius sirgjoonel ja kurvidel. Välimise rööpa kõrgemaks seadmine kurvidel. Lubatud teetõus ja langemine. Raudtee rööpad, nende kõrgus, raskus, kinnitamine ja ühen-damine. Rööbaste valmistamine, proovimine ja vastuvõtmise tingimised. Raudtee pakud. Pakkude imprägneerimine. Eelarved. Pakkude alus, pallast. Rööbaste paigale asetamine. Rööpad kurvidel. Vekslid. Ülesõidukohad. Remondi ja kor-rashoidmise tööd. Suvised ja talvised remondid. Raudtee kasutamine.

83. Sillad.

Sildade otstarve. Mitmesugused nimetused. Teed, kande-konstruktsioonid. Põhjauurimised. Jõgede mõetmised, kust sillad üle ehitada kavatsetakse. Silla ehitamise koha väljavali-mine. Silla telg. Väikesed ja suured sillad. Puusillad, kivi-sillad ja raudsillad. Silla avauste arv. Normaalprofiilid. Välimised ja sisemised jõud. Konstruktsiooni süsteemid. Süs-teemi valik. Materjali väljaarvamine. Kõrvalised ehitused.

I. Puusillad.

Materjali vastupidavus. Välimised jõud raudtee ja maan-tee sildadel. Puusildade sõidutee. Palksillad. Tugisillad. Rip-puvad sillad. Sõresillad. (Fachverk). Sõresildade staatiline väljaarvamine. Puusildade sambad ja toed. Võlvsillad. Aju-tised sillad. Puusildade ehitus. Silla proovimine, korraspidamine ja parandamine. Ehituse kulud.

II. Kivisillad.

Materjalide vastupidavus. Välimised jõud raudtee ja maan-tee sildadel. Väikesed kivisillad. Kalda toed ja sillasambad. Sillavõlvivid. Kivisildade sõidutee. Veekõrvaldamine. Betoonsillad. Raudbetoonsillad. Kanaalsillad. Kivisildade ehitus. Tellingid. Võlviroobid. Sillatelje ja kindelpunktide kinnitamine; avauste väljamõetmine. Aluste ja sammaste müüritööd. Või-vide müürimine. Võlviroopide äravõtmine. Kivisildade korras-hoidmine ja parandamine. Ehituse kulud.

III. Raudsillad.

Materjalid. Raudsilla ehitamiseks tarvisminev raud. Mõe-dustamine. Raudosade seotused. Välimised jõud. Raudsil-dade projekteerimine. Sõidutee. Väikesed sillad. Plekkpalk-sillad. Staatiline väljaarvamine. Üksikute osade ühendamine. Ülem- ja alam vöö; nende vahel seisev raudplekk. Pikuti ja põigiti sidemed. Pikuti ja põigiti palgid. Laagrid. Plekk-palksildade paindumine. Proovimine. Maantee sillad. Rippu-vad ja tugisillad. Sõresillad. Sõresilla osade seotused. Sõlme-

punktid. Laagrid. Põikpalgid. Pikuti abipalgid. Sidemed tuulejõu vastu. Staatiline väljaarvamine. Paendumine. Võlv-sillad. Raudsildade ehitus, korrashoidmine ja parandamine.

84. Tunnelid.

Tunneli telje mõetmine ja kinnitamine looduses. Geoloogilised eeltööd. Tunneli ehitamiseviisid. Puurmasinad. Tunneli tugitamine. Tunneli võlvid ja müürid. Tunneli põiklõiked. Vee kõrvaldamine ja õhupuhastus.

85. Raudbetoon.

Raudbetoonplaat. Raudbetoonpalk. Lihtne ja kahekordne armatuur. Mõetude vätjaarvamine. Sisemised pinged. Postid, võlvid, kuplid. Eeskirjad ja normid. Paindumine. Proovimine. Betoonisegu valmistamine. Raua painutamine. Vormid. Raua paigale asetamine ja betooni tampimine. Tõstemasinad Betoonalused. Postid. Seinad. Laed. Trepid. Katused. Sillad. Betoonpalksillad. Võlvsillad. Reservuaarid ja torud. Vabrikukorstnad. Kaldamüürid. Paisud. Vesiväravad. Kaanalid. Puhas raudbetoon ehituseviis. Kaubamajad. Vabrikuhooned.

86. Ehituse entsüklopeedia.

Lühikene maanteed ja raudteede ehituse ülevaade. Puusillad. Kivisillad. Raudsillad. Raudbetoonsillad. Raudbetoonehitused. Tunnelid.

87. Vedurid ja rongide liikumise mehaanika.

Raudteesõiduriistade, vaguni ja veduri iseäraldused. Vedurid, tõmbetoru. Veduri liikumine rööbastel. Pidurid. Vastujõud õigel ja kõveral teel ja tõusu peal. Adhäsioon, vedurite ja rongide raskuse vahetõrge, veduri tugevus ja suurus. Süsteemid. Liikumise kiirus ja rööpad. Veetarvitus. Veejaamade rohkus ja kaugus. Raudteede veo- ja rongiläbilaskmise võimalus. Sõidukavad, graafika.

Hüdrotehnika.

88. Hüdroloogia.

Õhkkond. Õhu ja maapinna soenemine päikese läbi. Soojuse kiirgamine maast. Maapinna ja vete temperatuur. Tuuled ja õhuvoolud. Õhusurumine. Õhuniiskus. Pilved ja sademed. Meteoroloogialised aparaadid ja mõetmiseviisid. Ilmajaamad. Veeringijooks looduses. Vihmavesi. Jõevesi. Järvevesi. Põhjavesi, merevesi. Jõekavad. Veelahkmed. Jõgikond. Jõgede vee rohkus. Veeärajooks. Jõease. Jõetelg. Jõe keskjoon. Jõe põik- ja piklõiked. Jõeaseme muutmine. Põhja ja kallaste ehitamine ja uhtainete edasilikumine. Veepinna ja veerohkuse kurvid. Jõgede jäätamine ja põhijää.

89. Maapinnatundmine.

Sissejuhatus, Orgaaniliste ainete lagunemine maapinnas. Humuse sündimine ja omadused. Maapinna mineraal osa sündimine. Vee tähtsus maapinna sündimisel. Maapinna jaotamine tüüpustesse ja salkadesse. Maapinna tüüpuste kirjeldus. Maapinna geograafia. Maa hindamine.

90. Maakuiwatus.

Maapinna üleliigse niiskuse põhjused, tundemärgid ja tagajärjed. Põhjavesi. Maapinna soonemise ärahoidmine. Veeäravoolamise korraldamine ja korrashoidmine. Kraavikava plaan. Kraavimõetude väljaarvamine veerohkuse järele. Kraavikülgede kallakus ja kindlustamine. Kraavikava peal ettetulevad ehitused: sillad, sulud, paisud, torud, veekukkumised. Käsitsi kraavilõikamine. Kraavilõikamise masinad. Kraavikava parandus ja korrashoidmisetööd. Maaloodimine. Kõrgusjoontega loodplaanide valmistamine. Veeäravoolu leidmine. Kuivatatava maatüki jaotamine ja plaaneerimine. Jõepinna alandamine ja kaitseabinõud kahjuliku jõeveekõrguse vastu. Sulud. Pumba-jaamad. Valik lahtiste kraavide ja torukraavide vahel. Projekterimine. Maakuiwatustööde hinnad, eelarved ja tulu toovus. Sookultuur. Sooharimise viisid. Soopõllul kasvavad viljad ja heinad. Soopõllu väetisained ja väetisviisid.

91. Vesivarustus.

Mineraloogiline, bioloogiline ja bakterioloogiline veeanalüüs. Joogivesi. Vesivarustus üksikutes majapidamistes. Tarvitava vee hulk. Allikad. Allikate kindlustamine. Ojavesi, jõevesi ja järvesi. Veevõtmine ojast, jõest ja järvest. Põhjavesi. Põhjavee leidmine. Kaevude tüüpused. Lahtised kaevud. Pumbakaevud. Filtrikaevud. Kaevu ehitus. Puurkaevud. Puurööd. Kodune veevärk. Majapidamise veevärk. Veetagavara anumad. Pumbad. Taran. Kodune joogivee puhastus. Alevikkude ja linnade vesivarustus. Tarvitava vee hulk. Aastatarvituse kurv. Ööpäeva veetarvituse kurv. Keskmine tunniveetarvitus. Nõutav veesurve. Veeallikate otsimine. Sadevesi. Sadevee kogumine tiikidesse. Jõe ja järvesi. Veevõtmine jõest ja järvest. Veepuhastus. Kurnad. (Filtrid). Liivakurnad. Amerika kurnad. Veetorukava. Konstruktioon. Väljaarvamine. Harutorud. Hüdrandid. Kaitsekraanid. Veetorude maasse asetamine. Mullatööd. Tagavaravee anumad. Pumbajaamad. Veetornid.

92. Kanalisatsioon.

Elumajade ja majapidamise siseseadete kanaliseerimine. Raiskvee hulk. Raiskvee torud ja nende ühendused. Torude puhastamine ja pesemine. Raiskvee kaevud. Ühendus vettäravivate torudega. Linnade ja alevikkude kanaliseerimise süsteemid. Segasüsteemid. Lahutud süsteem. Kanaali võrgukava. Veehulk. Kanaalivõrgu trasserimine. Kanaalivõrgu kavandi loomine. Torude põiklõigete väljaarvamine. Torude kallakus. Torude sügavus. Raiskvee kanaali pikklõige. Raiskvee torude ehitus. Mitmesugused torud: Savi, tsement ja kivitord. Torukanaalite ühendused. Mullatööd. Kaevandi kaldakindlustamine. Põhjaveega võitlemine. Kontrollkaevud. Vihmaveekaevud. Torude läbipaigutamise uulitsa ja kanaalite alalt. Suurevee väljaheitmine. Pumbajaamad. Raiskvee puhastamine. Keemilised selgitusained. Raiskvee kurnad. Raiskvee puhastussainete põllumajandusline kasutamine. Raiskvete niisutusväljad.

93. Sisemised veeteed.

Parvetamine. Puude parvetamine lahtiselt, seotud parvedes ja laevadel. Jõgede korraldamine parvetuse otstarbel.

Puude ja palkide kinnipidamine ja väljapüüdmine. Laevade liikumine kanaliseerimata jõgedel. Jõelaeva tüüpused. Laeva-vedu. Laevatee märgid. Ujuvad märgid ja kaldamärgid. Madalvee ja kõrgevee laevatee märgid. Järvemärgid. Liikumise määrused sisemistel veeteedel. Laevade talvituspaigad. Laevasillad ja kaldapealsed. Ujuvad sillad. Jõepõhja puhastamine ja süvendamine. Kivi ja kännuvõtmise tööd. Jõgede kanaliseerimine. Paisud. Ajutised paisud. Alalised paisud. Lahtivõetavad paisud. Poire pais. Lüüsid. Lüüside täitmise ja tühjenduse viisid. Laevasõidu kanaalide ehitus ja kalda-kindlustus.

94. Paisuehitus.

Muldpaisud ja nende tüüpused. Muldpaisude osad. Ehitusematerjal. Ehituse viisid. Muldpaisude vastupidavus, veekindlus, külgede kallakus ja kindlustamine. Paisu torutamine. Kõrged muldpaisud. Inglis, Amerika, Prantsuse j. m. tüüpused. Uhtpais. Veelask. Kasutatava vee lask. Kõrgevee lask. Kõrgevee väljaarvamine. Paisu kõrvale paigutatav veelask. Paisu kehasse paigutatav veelask. Kivist ja betoonist ülevoolud. Veelaskude torud ja tunnelid. Puust ülevool. Kivi ja betoonpaisud. Paisu osad. Paisu mõetude väljaarvamine. Alused. Paisuavaused. Ülevool. Veelask. Puupaisud. Puupaisu alused. Kalda ja vahetoed. Avauste jaotamine ja katmine. Vesipalgid. Vesiväravad. Vesilatid. Tammiavamise sisseseaded Raudbetootammid, nende ehituseviis. Väljaarvamiseviis. Raudvesiväravad. Isetöötav liivee lask. Vabaülevool. Langvesiväravad ja vesilatid. Sifoonülevoolud.

95. Veejõu kasutamine.

Jooksev vesi kui jõuallikas. Jõesed, kosed, merelained. Merevee tõus ja mõõn. Kodumaa jõed ja kosed. Veskid, tehased. Elektroenergia tööstus. Puupapi ja paberi tööstus. Elektri- valgustus ja elektrijõuvarustus. Ülemaalsed veejõulised elektrikeskjaamad. Vesirattad ja vesiturbiinid. Elektrijõumasinad. Veejõujaamade kava. Jõuastmed. Veejõujaamade jaotamine: madal-, kesk- ja kõrgesurve jaamad. Veejõujaamade osad. Paisud. Kanaalid. Vesitunnelid. Jõujaam. Turbiinikamb-

rid. Äravoolukaanal. Jõukaanalite kallaste kindlustamine. Kunstehitused. Veehulga reguleerimine. Automaatsed ülevoolud. Sifoonivool. Langluugid. Veepinna reguleerimine. Suurveekants. Veekukkumise kaevud. Suurvee torukanaalid. Turbiini valik ja ülesseadmine. Veejõu leidmine. Vete loodimine. Jõgede mõetmine. Jõekaardid. Veepinna mõetmine. Veekogu mõetmine. Veepinna ja veekogu kõverjooned. Veehulga reguleerimine öö-päeva ja aasta kestes.

Veejõu väärtus. Jõuhinnad. Ehituse kulud. Jooksvad kulud. Tulutoovus. Vesikide ja puupapi sisseseadmine.

96. Turba kasutamine.

Turbalademed. Turbasood. Turvast sünnitavad kasvud. Vee mõju sündimise juures. Turba füüsiline ja keemiline koosseis. Turvas kütteinena. Turbasoode põllumajandusline kasutamine. Turvas kütteinena. Soo ettevalmistamine turbatööstuse avamiseks. Õhukuiva turba valmistamine. Turbalõikus käsitsi. Masinajõuline turbalõikus. Turbakuivatamine. Sõetamine. Turvas jõuallikana. Turba soojuslised ja keemilised omadused. Turbagaas.

97. Sadamad.

Merekaubanduse ajaloolik ülevaade.

Sadamate jaotamine otstarbe ja goograafilise seisukoha järel. Sadama korralduse mõju kaubanduse hindade kinnitusraha peale. Purje ja aurulaevade peamõedud ja mahutus. Sadamaosad: reid, eelsadam ja sadam. Laevaparanduse abinõud. Sadamavarustus. Välised kaitseehitused. Sadama pinnasuurus, kaldajoone pikkus ja veesügavus. Merevee mõju ehitusematerjalide peale. Ehituste kaitse merevee kahjuliku mõju vastu. Sadamasillad. Laentemurdjad ja muulid. Abinõud muulide vajumise ärahoidmiseks. Veealused kivehitustööd. Kivide muretsemine ja kohalevedamine. Kiviheite vajumine. Betoonmasiivide valmistamine, juurvedu ja vettelaskmine. Kaldapealsed. Laevakinnituse abinõud. Ujuvad sadamasillad. Otstarbekohane kaitseehituste projekteerimine. Ülevaade meresadamate ehitusest. Rannasadamad. Sadamate süvenduse tööd.

97. Hüdrotehnika entsüklopeedia.

Jõgede reguleerimine. Paisud. Lüüsid ja vesivärvad. Jõesadamad. Meresadamad. Linnade veevarustus. Kanalisatsioon. Maakuivatamine. Maaniisutamine.

Arhitektuur.

98. Arhitektoonilised vormid.

Materjal ja konstruktsioon. Tahatud kivi vormid. Sammas-ehitus. Antiikne tempel. Sannastik, talastik ja nende liitosad. Antiik ja renässans orderid. Müürid ja seinad. Kükloopilised müürid. Rustika. Tahatud kivide seotused. Arhitektuursete masside ja seinade horisontaljaotus. Baas, sokel, korrad. Peakarniis. Vöösimsid ja muud profiilid. Arhitektuursete masside ja seinade vertikaljaotus. Risaliidid. Sambad, poolsambad, pilastrid ja liseenid. Tugisambad. Frontoonid, attikad, parapeedid, pallustraadid. Avaused. Kaared ja kaarte seotused. Arkaadid. Avauste raamid. Portaamid. Müüraiad. Telliskiviehituse vormid.

Hoone plaani kuju ja katusevormid.

Puuehituste vormid. Sambad, postid, toed. Palgiotsad. Maja laudnägustus. Palkonid ja rõdud. Välis- ja siseuksed. Aknad, nende mitmesugused kujud ja raamistik. Vöred.

100. Ornamentika.

Vöö ehk jooksvad motiivid. Pinna motiivid. Geomeetrised ja vigurised motiivid. Kasvude motiivid. Haurus nobilis. Olea Europea.

101. Arhitektuuri ajalugu.

Egiptuse ehitusekunst. Assüüria-Babiloonia ehitusekunst. Persia ja Meedia ehitusekunst. Fönikia ja juutide ehitusekunst. Väike-Aasia ehitusekunst.

Greeka-Rooma arhitektuur.

Esiaeg-Dooria stiil. Joonia stiil. Korintose stiil. Etruskia (Etruuvia) ehitusekunst. Rooma ehitusekunst.

Vana ristiusuaegsed ehituseviisid. Muhamedi usu ehituseviisid: Siirias, Egiptuses, Sitsiilias. Hispaanias, Indias, Pärsias, ja Türgimaal. Vana arhitektuur.

Keskajalised ehituseviisid.

Romaani ehitusekunst. Gooti ehitusekunst.

Uuema aja arhitektuur. Renässans ja Barok Itaalias. Renässansi kujunemise ajajärk. Renässansi õitseage. Barok. Renässans. Barok ja Rokoko teistes maades. 19. aastasaja ehitusekunst ja ehituseviisid. Sisearhitektuuri stiilide edene-misekäik.

Kunsti ajalugu.

102. I. Egiptusekunst.

Mastaba. Püramiidid. Raidkujud. Siluettid. Reliefid. Bareliefid. Matmise paigad kaljudes. Protodooria kolonn. Lotoskolonn. Papüüroskolonn. Obeliskid. Stereotüüpiline maalikunst. Temp-lid reliefidega ja maalidega kaetud. Luksor. Karnak. Sfink, salle karnakist Luksori. Kaljude sisse raiutud templid. Arkaismus.

II. Greeka kunst.

Raidkunst ja kunstnikud. Peloponnes. Attika. Greeka kunsti õitseage V. aastasajal. Phydias. Aldamēnos. Paesnias. Akropolis. Athenas-Parthenon. Erechteion. Athena. Nike tempel. Olympia-Zeusetempel. Joonia stiil. Apollo tempel. Phigalias. Polykleitos. Kephisodovos. Praxiteles. Skopas. Lysippos. Hellenismus. Pergamon. Rodos. Maalikunst. Vaasid ja maalikunst. Pompeias.

III. Rooma kunst.

Maali kunst. Portreed. Triumfi arked. Sarkofaagid. Pompeia. Mosaika. Katakombid. Raidkunst. Basilika.

IV. Maali kunst IV—VI aastasajal.

V. Byzanzi kunst.

VI. Romaani stiil.

VII. Gooti stiil.

VIII. Renässans.

Maalikunst ja raidkunst renässansi algul. Realismus Paduas, Bolognas ja Venezias. Maalikunst Venezias. Ümbria kool. Raidkunst XV aastasajal. Michel Angelo Buonarotti. Leonardo da Vinci. Rafael Santi. Tiziano Vecellio.

IX. Renässans Põhjamaades.

Hollandis, Belgias, Daanimaal ja Skandinaavias.

X. Renässans Saksamaal.

XI. Kunst õhtu Euroopas XVII—XIX aastasajal.

103. Linnade ehitus.

Linnaehituse ülesanded. Linnade ja alevikkude ehituseplaanid ja sellest olenev uulitsavahede suurus. Linnade uulitsad, nende laius, siht ja põiklõiked. Uulitsa sisseseaded: gaas, vesi, elekter j. n. e. Kõrvalised sisseseaded. Avalikud platsid. Liikumise platsid. Iluplatsid ja puiestikud. Eeslinnad ja suvituskohad. Töölise koloniid.

Tööstuse organiseerimine ja juhtamine.

104. Tööstuse ettevõtete sisseseadmine ja kasutamine.

Alustegurid tööstuse ettevõtete sisseseadmisel. Kaupade ärasaatmise ja tooresainete juureveo võimalused. Odavate ja saadaval olevate loodusejõuallikate tähtsus. Maksud ja kõrvalised kulud. Hoonete ja tööstuseplatsi suurus. Hoonete sisseseaded. Töödiagrammid. Tööstus töökodades. Taylori süsteem. Kaubandusline organisatsioon. Tööstuse saaduste tuluarvamine.

105. Ehituse eelarved.

Ehituse eelarvete vajadus ja eesmärk. Ligikaudsed eelarved. Ehituste hindamiseviisid põhjapinna ja ruumisuuruse,

ehituste sisseseade ja otstarbe järel. Ehituse eelarved tööüksuste hindade järel. Mullatööd. Müüritööd. Puutööd. Metallitööd. Mitmesugused sisseseaded. Tööüksuste hinnaväljaarvamine. Parandustööde eelarved. Ehituste hindamine. Ehituste väärtuse kasvamine ja langemine.

106. Ehitusetööde juhatamine.

Eeltööd ehituse paigal. Eeltööd büroos. Tööde täidesaatmine enese poolt ehk ettevõtjate kaudu. Üleüldine ja eriline tööde juhatamine. Materjalide tellimine. Lepingud. Tööde väljapakkumised ja töölepingud. Tagatised. Tööjuhataja poolt peetavad raamatud ja dokumendid. Ettevalmistavad ehitusetööd. Valvus ehitustööde täidesaatmise üle. Tööde vastuvõtmine. Mullatöö. Betoonitöö. Tahumisetöö. Asvalditöö. Raudkonstruktsioonid ja malmosad. Puusepatööd. Plekitööd. Sepatööd. Krohvitööd. Katusekatmisetööd. Tisleri, klaasisepa, lukusepa, maalri ja tapeedi tööd. Kanalisatsioon, gaasi-, vesivarustus ja elektritööd. Keskkütte. Ehitusetellingid. Materjalide ja tööde kaitsemine ehitusel. Üle ja alla lepingumäära tehtud tööd.

107. Ehituseseadused.

Ehituste üle valvavad asutused. Maa ja aleviku ehituste kohta käivad määrused. Linnade ehitusemäärused. Seltskondlised ehitused. Maavõerandamine. Tööstuse ja kaubanduseettevõtete kohta käivad ehituseseadused. Vastutus ehitusemääruste rikkumise ja õnnetumate juhtumiste puhul. Vesiehituseseadused. Maade, vete ja kallaste võerandamiseseadused. Vahekord vettkasutavate naabrite vahel. Veejõu kasutuseõigus. Määrused ehituste kohta raudteede ligikonnas.

108. Rahvamajandus.

Rahvamajanduse algmõisted. Rahvamajanduse ajalugu. Rahvamajanduse algjooned. Produktsioon. Varade ringjooks. Varade jaotus. Varade tarvitamine. Rahvamajanduse poliitika algjooned. Algproduktsioon. Algainete ümbertöötamine. Kaubandus ja rahvusvaheline liikumine. Rahaasjanduse algmõisted. Avalikud väljaminekud. Avalikud sissetulekud. Riigi sissetulekud ja väljaminekud.

109. Ärikirjad ja arvetepidamised.

Ärilised kirjatööd. Ärilised paberid, kviitungid j. m. ärikirjad. Lepingud. Osaühisuste põhjuskirjad. Vekslid. Raamatupidamine. Liht raamatupidamine. Kahekordne raamatupidamine. Lõpuarvete tegemine. Inventuuri tegemine. Revisiooni tegemine. Raudtee ja laeva dokumentide väljakirjutamine. Posti ja tolliasjandusliste dokumentide väljakirjutamine. Patentide seadus. Pangaasjandus. Kinnituseasjandus.

110. Tervishoid.

Inimese kehaehitus. Tundeorganid. Elundid ja nende tegevus. Õhk, vesi ja maapind, nende tervisline tähtsus ja nende osa külgehakkavate haiguste laialilagunemisel. Elumajad, koolimajad ja tööstuseasutused. Õhuvahetus. Toitmine. Riided. Vaimutöö. Kehatöö. Kutsetöö ja kutsehaigused. Külgehakkavad haigused ja suguhaigused. Abiandmine õnnetumate juhtumiste korral.

Tehnikumi majanduslist külge juhatab kooli kuratoorium, pedagoogikalist õpejõudude nõukogu.

Tehnikumi kuratooriumi liikmed on 1918/1919 a. peale:

Eesti Tehnika Seltsi esitajad: **K. Ipsberg, J. Kesküll, K. Wirma, E. Habermann, A. Uesson.**

Tehnikumi osakondade juhatajad: **N. Link, W. Reinok, H. Reier, A. Perna, F. Peterson, E. Tellmann.**

Tallinna Peasteseltsi esitaja: **K. Mauritz.**

Tallinna Laevaühisuse esitaja: **A. Hüüs.**

Tallinna Väike- ja kesktööstuse ühisuse esitaja:

A. Tõnisson.

Tallinna Eesti Käsitöölise Avitamise Seltsi esitaja:

K. Mikita.

Ettevalmistamise kursus.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.	Nädala- tundide arv.
1. Eestikeel	4
2. Saksakeel	4
3. Venekeel	4
4. Ingliseel. (Sunduslik ainult laevaehituse osakonna õpilastel).	4
9. Rehkendus.	12
10. Algebra I	
23. Ilukirjutus	1
	29

Järgnevad õpekavad on kõrgema õpeastmele vastavalt kokku seatud.

Alama astme õpekava vastab kõrgema kava 3 semestrile, kusjuures õpeained 15, 16, 17 sunduslikud ei ole. Sunduslikuks saavad järgmised õpeained kui nad esimesel 3 semestril veel ülesvõetud ei ole ja kui nad eriala üldises kavas ettetulevad: 39, 54, 59, 64, 68, 86, 96, 100, 105, 106, 107, 108, 109, 110.

Tehnikumi juhataja:

ins. H. Reier.

Masinaehituse osakonna õpekava.

Osakonna juhataja: ins. H. Reier.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.		nädalatundide arv					
		1	2	3	4	5	6
		Semestril.					
5	Keemia	3					
8	Füüsika I ja II.	4			2		
11	Algebra II						
12	Planimeetria						
13	Trigonomeetria I ja II	14	2				
14	Streomeetria						
15	Analüütiline Geomeetria						
16	Algebraalne analüüs.		10				
17	Diferentsiaal- ja Integralarvamised			12			
18	Geodeesia I		2				
19	Wabajoonistamine	2					
20	Geomeetriline joonestamine		4				
21	Kujutatav Geomeetria						
22	Tehniline joonestamine		2				
27	Staatika						
28	Graafostaatika		12	2			
29	Tugewuseõpetus I ja II				3		
30	Liikumise õpetus.		4				
31	Kinemaatika						
32	Hüdromehaanika I				4		
33	Soojuseõpetus.			3			
34	Masinakonstruktsiooni õpetus			4	4		
	Masinakonstruktsiooni harjutused			3	3	3	3
35	Töstemasinad				2		
36	Pumbad					2	
37	Regulaatorid				1		
38	Lennumasinad ja automobiilid						2
41	Aurukatlad ja kütmise tehnika				4		
42	Aurumasinad I ja II					4	2
43	Auruturbinid						1
44	Gaasimootorid					3	
45	Wesiturbinid					2	
46	Tuuleweskid ja tuuleturbinid						1
47	Metallide sulatamine ja walamine		2				
48	Mehaaniline tehnoloogia I ja II			3	2		
49	Tööstusmasinad					4	
51	Elektrotehnika algõpetus			4			
68	Üleüldine elektrotehnika				4		
79III	Tehnilised ehitused						2
87	Vedurid ja rongide liikumise mehaanika						2
104	Tööstusefitevõtete sisseadmine ja kasuta-						2
108	Rahvamajandus				2		
109	Ärikirjad ja arvetepidamine	2					
110	Tervishoid						2
	Laboratoriumi harjutused					2	2
		29	34	31	31	20	19

Elektrotehnika osakonna õpekava.

Osakonna juhataja: ins. W. Reinok.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.		Nädalatundide arv.					
		1	2	3	4	5	6
		Semestri I.					
5	Keemia	3					
8	Füüsika I ja II.	4			2		
11	Algebra II						
12	Planimetria						
13	Trigonomeetria I ja II.	14	2				
14	Stereomeetria						
15	Analüütiline Geomeetria						
16	Algebraalne analüüs		10				
17	Differentsiaal ja integralarvamine			12			
18	Geodeesia I		2				
19	Vabajoonistamine	2					
20	Geomeetriline joonestamine						
21	Kujutatav geomeetria	4					
22	Tehniline joonestamine		2				
27	Staatika						
28	Graafostaatika		12	2			
29	Tugevuseõpetus I ja II				3		
30	Liikumise õpetus						
31	Kinemaatika		4				
33	Soojuseõpetus			3			
34	Masinakonstruktjoniõpetus.		4				
	Konstruktjoniharjutused		3	3	3	3	3
40	Üldine masinaõpetus						
41	Aurukatlad ja kütmisetehnika			4			
42	Aurumasinad I				4		
47	Metallide sulatamine ja valamine	2					
48	Mehaaniline tehnoloogia I		3				
51	Elektrotehnika algõpetus		4				
52	Nõrgavoolu tehnika		3				
53	Püsivoolu masinad			4			
54	Elektri mõetmised			2			
55	Vaheldavavoolu teooria			4			
56	" masinad				4		
57	Transformaatorid				2		
58	Elektri aparaadid			2			
59	Elektri praktika I ja II				2	2	2
60	Elektri lülituskavad ja jaamad				4		
61	Elektrivõrgud			2			
62	Elektri kasutamine tööstuses						3
63	Kõrgepinge tehnika						2
64	Elektri sisseseaded, eelarved ja projektid						2
65	Elektriraudteed						1
66	Traadita telegraf					1	
67	Elektrokeemia						1
79 III	Tehnilised ehitused					2	
104	Tööstusettevõtete sisseseadimine ja kasuta-						2
108	Rahvamajandus [mine						2
109	Ärikirjad ja arvetepidamine	2					
110	Tervishoid						2
	Laboratoriumi harjutused				2	2	2
		29	34	34	28	27	22

Laevaehitusosakonna õpekava.

Osakonna juhataja: ins. N. Link.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.		Nädalatundide arv.					
		1	2	3	4	5	6
		Semestril.					
4	Ingliseel.	1	1				
5	Keemia	3					
8	Füüsika I ja II.	4			2		
11	Algebra II						
12	Planimeetria						
13	Trigonomeetria I ja II.	14	2				
14	Stereomeetria						
15	Analuütiline geomeetria						
16	Algebraalne analüüs.			10			
17	Differentiaal ja integralarvumised.				12		
19	Vabajoonestamine	2					
20	Geomeetriline joonestamine						
21	Kujutav geomeetria	4					
27	Staatika						
28	Graafostatika						
29	Tugevuse õpetus I ja II.					3	
30	Liikumise õpetus.						
31	Kinemaatika						
32	Hüdromehaanika.					4	
33	Soojuse õpetus					3	
34	Masinakonstruktsjoni õpetus					4	
	Masinakonstruktsjoni harjutused					3	
35	Töstemasinad					2	
36	Pumbad						2
41	Aurukatlad ja kütmisetehnika					4	
42	Aurumasinad I						4
43	Auruturbinid						
44	Gaasmootorid						1
47	Metallide sulatamine ja valamine	2					3
48	Mehaaniline tehnoloogia I ja II		3	2			
51	Elektrotehnika algõpetus			4			
68	Üleüldine elektrotehnika					4	
69	Laevaehituse sissejuhatus		3				
70	Laevaehituse joonestamine	3				3	3
71	Laeva arhitektuur.					6	
72	Laevade varustamine				2		
73	Laeva teooria					2	3
74	Laevade projekteerimine.					3	3
	Projekteerimise harjutused					3	4
75	Laevade väljajoonestamine pörandal						6
76	Laevade eelarved.						
77	Mere praktika						2
104	Tööstusettevõtete sisseseadm. ja kasutamine						1
108	Rahvamajandus (vabatahtline)						2
109	Ärikirjad ja arvepidamine						
110	Tervishoid	2					2
		32	38	44	32	26	22

Inseneriehituste osakonna õpekava.

Osakonna juhataja: ins. E. Tellmann.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.		Nädalatundide arv.					
		1	2	3	4	5	6
		Semestril.					
5	Keemia	3					
6	Mineraloogia		2				
7	Geoloogia			2			
8	Füüsika I ja II	4			2		
11	Algebra II						
12	Planimetria						
13	Trigonomeetria I ja II	14	2				
14	Stereomeetria						
15	Analüütiline Geomeetria						
16	Algebraalne analüüs						
17	Differentiaal ja Integralarvamine				12		
18	Geodeesia I ja II		2	4			
19	Vabajoonestamine	2					
20	Geomeetriline joonestamine						
21	Kujutatav geomeetria	4					
22	Tehniline joonestamine		2				
27	Staatika						
28	Grafostaatika						
29	Tugevuse õpetus I ja II				2	3	
32	Hüdroomehaanika I					4	
34	Masinaehituse konstruktsiooni õpetus			4			
39	Masinaehituse entsüklopeedia						2
	Konstruktsiooni harjutused			1			
50	Ehitusematerjalid				2		
51	Elektrotehnika algõpetus		4				
78	Ehituskonstruktsiooni õpetus		4	4			
	Konstruktsiooni harjutused		3	3			
79	Hoonete ruumijaotus ja sisseaad I, II ja IV				4		
80	Kütmine ja õhuvahetus					3	
81	Maanteed				2		
82	Raudteed I ja II			2	3		
83	Sillad I, II ja III			2	2	4	
84	Tunnelid					2	
85	Raudbetoon					4	
87	Vedurid ja rongide liikumise mehaanika					2	
98	Hüdrotehnika entsüklopeedia					4	
99	Arhitektoonilised vormid					2	
105	Ehituseelarved						2
106	Ehitustööde juhatamine						2
107	Ehitusseadused						2
108	Rahvamajandus						2
109	Ärikirjad ja arvetepidamine	2					
110	Tervishoid						2
	Inseneri ehituste projekteerimine			3	3	3	3
		29	41	39	25	26	13

Arhitektuura osakonna õpekava.

Osakonna juhataja: arhit. A. Perna.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.		Nädalatundide arv.					
		1	2	3	4	5	6
		Semestril.					
5	Keemia	3					
6	Mineraloogia		2				
7	Geoloogia			2			
8	Füüsika I ja II	4			2		
11	Algebra II						
12	Planimetria						
13	Trigonomeetria I ja II	14	2				
14	Stereomeetria						
15	Analüütiline geomeetria			10			
16	Algebraalne analüüs						
17	Diferentsiaal ja integralarvamine				12		
18	Geodeesia I		2				
20	Geomeetriline joonestamine						
21	Kujutav Geomeetria	4					
24	Arhitektooniline joonestamine	4	4	4			
25	Varjude õpetus		1				
26	Maaline perspektiiv			2			
27	Staatika						
28	Graafostaatika		12	2			
29	Tugevuse õpetus I ja II				3		
39	Masinaehituseentsüklopeedia			2			
50	Ehitusmaterjalid		2				
51	Elektrotehnika algõpetus			4	4		
78	Ehituskonstruksjoni õpetus			4	3		
	Ehituskonstruksjoni harjutused				3		
79	Hoonete ruumijaotus ja sissesead I—III					2	
	Projekteerimise harjutused					4	6
80	Kütmine ja õhuvahetus				3		
85	Raudbetoon					4	
86	Ehitusentsüklopeedia					2	
98	Hüdrotehnika entsüklopeedia					4	
99	Arhitektoonilised vormid		2				
	Modeleerimise harjutused			2			
100	Ornamentik	1					
101	Arhitektuura ajalugu				2	2	
	Stiili harjutused				4	4	
102	Kunsti ajalugu						2
103	Linnade ehitus						2
105	Ehituseelarved						2
106	Ehitustööde juhatamine						2
107	Ehitusseadused						2
108	Rahvamajandus					2	
109	Ärikirjad ja arvetepidamine	2					
110	Tervishoid						2
		32	37	37	29	24	18

**Teated 1918/1919 õpeaasta esimese poolaasta
tegewuse kohta.**

Kursuste juhataja: insener K. Ipsberg.

Masinaehituse osakonna juhataja	.	ins. H. Reier.
Elektrotehnika	„ „	ins. W. Reinok.
Laevaehituse	„ „	ins. N. Link.
Inseneriehituste	„ „	ins. E. Tellmann.
Hüdrotehnika	„ „	ins. F. Peterson.
Arhitektuura	„ „	arhit. A. Perna.

Õpilasi oli 120, nendest õppis:

Masinaehituse osakonnas	28
Elektrotehnika	„	41
Laevaehituse	„	18
Inseneriehituste	„	19
Hüdrotehnika	„	8
Arhitektuura	„	6

Opetust anti:

Õpeaine.	Õpetundide arv.	Lektor.	Õpeaine.	Õpetundide arv.	Lektor.
Eestikeel	27	A. Saaberk.	Geomeetriline joonestamine	} 55	} H. Reier ja Th. Ussisoo.
Saksakeel	9	pr.A.Tellmann.	Kujutav geomeetria		
Looduseteadus	29	P. Kogermann.	Arhitektoonil. joonistamin .	32	N. Triik.
Mineraloogia	17	E. Tellmann.	Mehaanika algõpetus	68	V. Pihlak.
Füüsika	44	J. Annusson.	Tugevuseõpetus	67	A. Uesson.
Aritmeetika ja Algebra I. .	66	E. Nipmann.	Geodeesia.	18	K. Ipsberg.
Planimeetria, Trigonomeetria, Algebra II.	} 166	M. Kesküla.	Elektrotehnika algõpetus .	35	} W. Reinok ja J. Kollist.
Vabajoonistamine			18	R. Nyman.	
					} E. Sommer ja H. Reier.

EESTI TEHNIKA SELTS.

TALLINNA TEHNIKUMI
PROGRAMM.



MASINAEHITUSE-, ELEKTROTEHNIKA-, LAEVA-
EHITUSE-, INSENERIEHITUSTE-, HÜDROTEHNIKA,
JA ARHITEKTUURI OSAKONDADE ÕPPEKAVAD.

TALLINNAS
K.-Ü. „RAHVAÜLIKOOL“
1919.

Sissejuhatus.

Järjesti kasvav nõudmine tehniliste tööjõudude järele, mis oli üleüldise tehnika ja tööstuse edenemisega meie maal põnevaks läinud, on juba ennerevolutsiooniga Vene valitsuse ajal päevakorra kergitanud tehnikumi Tallinna asutamise küsimust, kuid tema teostamiseks olid mitmesugused takistused, puudus kõige pealt ühine üleriikline uus tüüp. — Enne 1917 a. revolutsiooni oli tolaegse Vene tööstus-kaubanduse ministeeriumi hariduse osakonnal tulevaste Vene kesktehnikumide tüüp peajoonet välja töötatud, ja Tallinn pidi olema üks esimestest linnadest Venemaal, kus seesugune tehnikum käima pidi pandama.

Tollaegne linnaomavalitsus, kohalikud tööstuse ettevõtted ja asutused lubasid õige suurel määral seda Tallinna kui tööstuslinna kohta tähtsat õppeasutust toetada. Revolutsiooni lahtipuhkemise puhul pidi see kooliküsimus tähtsamatele poliitilistele ja majanduslistele päevaküsimustele maad andma, ja ei tulnud enne jälle päevakorra kui sügisel, kus ringkond kohalikka insenerisid ja tehnikuid Eesti Tehnika Seltsi asutasid, kelle esimeseks suuremaks eluavalduseks oli Tehnikumi asutamise komisjoni loomine. Selle komisjoni liikmeteks valiti seltsi peakoosoleku poolt: ins. K. Ipsberg, ins. E. Maltenek, arh. E. Habermann, ins. H. Reier, ins. F. Kogel, ins. A. Uesson, töökoja juhataja J. Kesküll ja töökoja juhataja H. Orav. Peale selle võtid komisjoni tööd osa maavalitsuse tehnika osakonna juhataja ins. F. Peterson ja linnaameti liige J. Mägi. Komisjon otsustas seesuguse tehnikumi jaoks kava luua, nagu neid Saksamaal suurel arvil olemas ja nagu pidi ka Venemaal uus kesktehnikum tüüp olema.

Eratööstuses on kesktehnikumi lõpetajad õige otsitud tööjõud, iseäranis kui neil, nagu see loomulikult olema peaks, laialine praktiline eelharidus oma erialal olemas, kuna tehnika ülikooli lõpetajad, kes ennast enam teoreetilistele ja laialise-

matele teadmistele pühendanud, on otsitavamad riigiteenistuslistes asutustes.

Kuna tehnika ülikoolis teadusliste kavatsuste juures pannakse aluseks esimeses järjekorras miks, ja alles siis kuidas, püütakse kesktehnikumis peaaesjalikult seda rõhutada, kuidas üht ehk teist kavatsust peab loodama, kusjuures muidugi ka seda õpetakse, miks nii ja mitte teisiti ei tehta; pearõhku pannakse seega just viljaka tegelise töö peale, sealjuures peetakse õpilast võimalikult kitsamates eriteadlistes piirides, nii et ta saaks oma erialal tubliks ja kasulikuks tööjõuks.

Õppekavade kokkuseadmisel on seepärast pearõhku pandud tegelisele väljakoolitamisele, sellekohaselt on ka välja töötatud õppeainete sisuline kava. Selle üleüldise õppeainete kava peale ehitakse õppeasutus üles, milles esialgul 6 eriharu on esitatud, kuna uute erialade juurevõtmine on õige vähese ehk koguni ilma uute õppeainete juuretulekuga võimalik. Õppekavad ise on niiviisi kokku seatud, et isik, kes alama astme lõpetas, võib kas otsekohe või mõne aja pärast kõrgema astme kava järel edasi õppida, ilma et tal vaja oleks otsast peale hakata.

Saksa vägede maaletulekuga katkestati komisjoni töö, mis juba lõpule jõudmas oli, ja teda võis alles jätkata peale selle kui Eesti Tehnika Seltsi peakoosolek 15. mail 1918 a. komisjoni töö heaks kiitis, komisjoni ühe uue liikme võrra hr. ins. Tellmanni näol täiendas ja ühel häälrel otsuseks tegi eeltöösid kiirendada, et võimalikult veel selle aasta sügisel õppetegevusega alata. Selles mõttes pööras E. T. S. juhatus juunikuul Saksa okupatsioonile võimude poole palvega, tehnikumi tarvidust äranäidates, õppetegevuseks luba anda ja võimalikul korral kooliruumisid kätte juhatada. Juulikuul sai E. T. S. juhatus eitava vastuse motiveerimisega, et kool aineliselt küllalt kindlustatud ei olla, ja et Saksa valitsusel nõu olla riiklist tehnikumi avada, praegu aga see võimalik ei olevat. Sellepeale pööras E. T. S. juhatus uue palvega Saksa võimude poole vähemalt lubada tehnilisi erikursusi avada, mille elusseviimiseks ja ülevõlpidamiseks tarvisminevad ainelised kindlustused ja kursuste ruumid ära näidati. Kursuste avamiseks takistusi ei tehtud ja 17. sept. algas tehnikum oma tegevust Eesti Tehnika Seltsi tehniliste erikursuste nime all Lutheri vabriku valitsuse poolt selleks lahkesti sisseseatud ruumides.

Eelseisev õppekava oli suvel juba trükivalmis, kuid teda ei lubatud Saksa okupatsiooni võimude poolt trükkida avaldada, nii et alles Saksa võimude lahkumisega võib Tallinna Tehnikumi asutamise komisjon oma tööd avaldada ja seega Tehnikumi sisseastuda soovijaid kavatsatud õppekäigu ja õppeasutuse põhjusemõtetega tutvustada.

Eesti Tehnika Seltsi juhatus.

Tallinnas,
Novembril 1918.



Tehnikumi siht.

Tehnikumi ülesandeks on oma õpilasi tegelisteks insenerideks, tööjuhatajateks, konstruktoriteks, meistriteks, joonistajateks, ülevaatajateks jne. välja koolitada, ja neile neid teoreetilisi teadmisi anda, mis neid nende edaspidise elukutse kõrgusele seab.

Tehnikumi sisseastumine.

Tehnikumi astumiseks peab õpilane vähemalt 16 aastat vana olema, kuid esimeseastmelise õppekava lõputunnistust ei võida noorematele kui 20 aastastele isikutele mitte välja anda. Niisama ei võida ka alla 21 aasta vanuseid isikuid meistriteks tunnistada.

Tehnikumi lõpetajad.

Tehnikumi lõpetajad jagunevad kahte liiki:

Esimene aste on:

tegelised insenerid ja arhitektid.

Teine aste on:

masina-, elektri-, ehituse- ja hüdrotehnikud ning meistrid.

Õpetamise viis.

Iga õppekava on jaotatud paljudeks üksikuteks õppeaineteks, mille äraõppimine mitte teatud klassi või rühma külge köidetud ei ole. Õppeained on niiviisi ära tükeldatud, et neid võib läbi võtta ühe 15 nädalise ettekannete kursuse jooksul. Iga uue kursusega algavad kõik ettelugemised uuesti.

Kui keegi õpilane ühes ehk teises õppeaines oma eksami rahuldava tagajärjega ära ei saanud anda, siis ei ole see veel takistuseks uute õppeainete peale üleminemisele, kuid puudulikult läbivõetud aine korratakse ühtlasi veel kord läbi. Tunnikavad seatakse võimalikult niiviisi kokku, et õppeained, mis tulevad üksteisele teadmiste poolest järgnevateks pidada, mitte ühel ajal ette ei kanta, mis läbi kordamine võimalikuks saab.

Ettelugemiste kõrval käivad konstruktsiooni ja projekteerimise tööd, mida võib teha kas tehnikumis selleks määratud joonistuse saalides ehk kodu. Iga kursus on poole aastane ja nimelt on 15 nädalat ettelugemiste jaoks määratud, kuna peale ettelugemisi veel 3 nädalat eksamite ja konstruktsiooni ja projekteerimise tööde lõpetamiseks jäävad.

Küsimuste asjus, mis nendega ühenduses, on saadaval teatud tundidel õppejõud, kellelt võib vastavaid juhatusi ja õpetust saada.

Üleüldine koolikord.

1. Tallinna Tehnikumil on ülesandeks oma õpilastele vabrikute ja tööstuse nõuetele vastavat kitsamates piirides hoitud eriteadlist haridust anda.

2. Õppeasutus on kahe astmeline: kõrgem aste tulevaste inseneride, konstruktoride ja arhitektide ja alam aste tulevaste meistrite, tehnikute ja joonistajate väljakoolitamiseks.

Peale selle võivad madalamajärgulist teoreetilist haridust saada kvalifitseeritud töölised, kes soovivad ettevalmistust abimeistriteks, kümnikuteks, esitöötegijateks jne. Neid eriteadmisi võib omandada kas iseäralistel õhtukursustel ehk harilikudel tehnikumi ettelugemise ja harjutuse tundidel.

3. Tehnika alal õpib see teatavasti kõige paremate tagajärgedega, kellel õpitaval erialal laialised tegelised kogemused ja teadmised, seepärast on tehnikum iseäranis nendele isikutele õppeasutusena soovitatav, kes ühel ehk teisel põhjusel ennast tehnika ülikooli jaoks ette valmistada ei saanud, kes aga peale kõrgema alghariduse saamise mingi käsitöö või ameti ära on õppinud, ja kellel varem ehk hiljem edasiõppimine võimalikuks saab. Kõrgema eelharidusega õpilastele ja keskkooli lõpetajatele on väga soovitatav ennast tehnikumis tulevase tehnilise elukutse jaoks ette valmistada, sest nende õpilaste üleüldishari-

dusline ettevalmistus võimaldab esimesest semestrist peale puhastehnilisi õppeasju kuulama hakata, mis läbi õppeaeg märksa lüheneb.

4. Uute õpilaste vastuvõtmine sünnib kirjaliku sooviavalduse põhjal, mis peale teade vastuvõtmise üle koju kätte saadetakse.

5. Tehnikumi kõrgemale astmele sisseastumiseks peab õpilasel olema vähemalt kõrgema algkooli ehk sellele vastav eelharidus. Peale selle on soovitatav, et ta mitte vähem kui üks aasta oma erialal tegeliselt tööd oleks teinud.

6. Tehnikumi alamale astmele sisseastumiseks peab õpilasel olema vähemalt linna algkooli eelharidus, ja peale selle tuleb ette näidata selli ehk sellele vastav vabriku ehk tööstuseettevõtte tunnistus kolmeaastase praktilise tegevuse ehk õppeaja üle kui sisseastuja meistriks soovib saada.

7. Sisseastujat, kes üht ehk teist õppekavas ettenähtud õppeasja kas koolis ekk eraviisil kätte on õppinud, võidakse nende asjade kordamisest vabastada, kui tal sellekohased tunnistused ettenäidata, ehk kui ta neis asjus eksami ära teinud.

8. Koolijuhatus poolt vastuvõetud õpilane on kohustatud enne õppetegevuse algust oma õpperaha poole aasta peale ette ära maksma. Sissemakstud õpperaha ei maksta mingil tingimusel tagasi. Õpperaha äramaksmisest peale loetakse sisseastuja Tehnikumi õpilaseks ja antakse talle sellekohane kaart välja, mis õpilasele õiguse annab tehnikumi ettelugemistel ja harjutustel käia. Selle kaardi peab õpilane ettelugemiste ja harjutuste algul kui ka nende lõpul dotsendile sellekohaste märkuste sissekirjutamiseks ette näitama.

9. Sisseastumise juures on õpilane kohustatud oma elukohta üles andma, ja iga elukorterite muutusest koolijuhatuseteatama.

10. Koolijuhatus poolt avaldud sisemise korra määrusi peab õpilane täitma, ja ta vastutab nende täitmata jätmise tagajärgede eest.

11. Korra rikkumise, halbade elukommete või puuduliku virkuse eest võidakse õpilasi trahvida. Trahvid on neljaastmelised: 1) Isiklik noomitus, 2) Avalik noomitus, ehk teade vanematele või omastele, 3) Väljaheitmise ähvardus ja sellekohane teade vanematele või omastele, 4) Väljaheitmise.

12. Iga õppepoolaasta jaguneb kahte osasse: 15 nädalise ettelugemiste kursusse ja sellele järgnevasse 3 nädalisse tegeliste ja projekteerimise tööde lõpetamiseks määratud ajajärku.

13. Õpilane ei ole mitte teatud klassi ehk rühma külge seotud, vaid ta võib vabal valikul igaks poolaastaks oma tunniplaani kokku seada, mis läbi, esiteks, virgem õppija rutem kooli lõpetada, teiseks, raskema mõistusega oma jõu kohaselt edasi jõuda, ja kolmandaks, puudulikult läbimindud õppeainet korrata võib, ilma et see edasi jõudmist takistaks. Kuid igatahes peab programmides äratähendud õppeasjade järjekorda võimalikult silmas peetama, et mitte õppeasja kuulama minna, mille jaoks eelteadmised puuduvad.

14. Peale puhasteadusliste ettelugemiste saab õpilane iga eriaine kohta sellekohased projekteerimise tööd ja konstrueerimise ülesanded iseseisvaks läbitöötamiseks. Neid töösid võib õpilane kodus ehk kooli juures selleks määratud joonistuse saalides valmis teha.

15. Iga poolaastaste ettelugemiste lõpul teevad õpilased läbivõetud õppeaine kohta eksami ära.

16. Kui kõik ettelugemised kuulnud, võib õpilane ennast lõpueksamiks üles anda, kus ta lühikese suusõnalise eksami järel pikema kirjaliku töö oma erialal ära peab tegema.

17. Kui suurem osa konstrueerimise ja projekteerimise töösid lõpetud, võib õpilane viimasel poolaastal ennast lõpuprojekti tegemiseks üles anda. Selle töö peab õpilane iseseisvalt kõigi väljaarvamistega, pea- ja detailjoonistustega ära tegema.

18. Kui koolilõpetaja punktide 5 ja 6 all nõutud tingimistele tegeliste eelteadmiste asjus ei vasta, võib lõputunnistust alles siis välja anda, kui koolilõpetaja eelpool nõutud tegelise õppimiseaja läbi on teinud; peale selle peab kandidaat vähemalt 20. eluaastas olema.

15. Alama astme lõpetaja võib kõrgemale astmele sisse astuda, kuid peab enesele enne seda punkt 5 all nõutud eelhariduse omandama.

Õppeained.

Keeled.

1. Eestikeel.

Eesti keele hääle-, sõna- ja lauseõpetus keskkoolide õppekava piirides.

2. Saksakeel.

Saksa keele hääle-, sõna- ja lauseõpetus. Tehniline ja äriline kirjavahetus. Tehnilised oskussõnad.

3. Venekeel.

Venekeele hääle-, sõna- ja lauseõpetus.

4. Ingliskeel.

Ingliskeele hääle-, sõna- ja lauseõpetus. Tehniline ja mereasjandusline terminoloogia. Äriline kirjavahetus.

Looduseteadus.

5. Keemia.

Füüsikalised segud ja keemilised ühendused. Keemiline lahutamine. Algollused. Molekulid ja aatomid. Keemiline sugulus. Muutmatud ekvatsioonid (võrrendid). Metallid ja metallidid. Hapnik ja tema ühendused. Lehelised ja soolad. Osoon. Vesinik ja tema ühendused. Kloor ja tema ühendused. Süsinik ja tema ühendused. Räni ja tema ühendused. Floor. Broom. Kroom. Kaalium, naatrium ja nende ühendused.

Magneesium. Alumiinium. Raud. Sulatisahju gaasid. Tsink. Seatina. Ingliseina. Vask. Hõbe. Kuld. Metallide segud: valgevask, pronks, laagrimetallid, jootmise metallid. Orgaanilised ühendused. Maaõli, petrooleum, bensiin, paraffiin, vaseiin j. n. e. Turba ja kivisöe destillaadid (ajatised). Alkohol. Tselluloos. Tärglis ja suhkur. Orgaanilised õlid.

6. Mineraloogia.

Kristallised ja amorfsed (kujutud) kehad. Kristallide sümmeetria. Kristallide liigid. Mineraalide füüsikalised omadused. Mineraalide tähtsamad keemilised omadused. Mineraalide kirjeldus. Isesündinud mineraalid. Väävliühendused. Soolad. Hapniku ühendused. Ränihappe ühendused. Väävlihappe ühendused. Vosvorihappe ühendused. Kivisüsi. Lihtsad kivistikud. Kohedad kivistikud. Tsementeeritud kivistikud. Kihtkivid. Ärtsid. Mineraalide rabenemine.

7. Geoloogia.

Maakera kui ilmakeha. Maakera sisemine ehitus. Õhk. Tuuled. Sademed. Ilmastik. Vesi. Mered. Maakera pinna koosseis. Vee, õhu, taimede, loomade, soojuse ja vulkaaniliste jõudude tegevus. Maakera ajalugu. Eestimaa geoloogia.

8. Füüsika. I.

Jõud. Raskus ja kiirustus. Kaal. Energia. Kukkumise seadused. Virtueelne töö. Kaalud. Raskuse keskpunkt. Pendel. Püsivuse moment. Ringjoones liikumine. Kepleri seadus. Newtoni seadus. Kehade vetruvus (elastilikkus). Hõerumine. Tõuge. Hüdromehaanika. Erikaal. Aeromehaanika. Boyle-Mariotte'i seadus. Soojusenähtused. Seisukorramuutused. Eri-soojus. Sulamine ja angumine. Sulatamine, sadendamine ja kristalliseerimine. Auramine, kondenseerimine. Kriitiline punkt ja gaasiline seisukord. Soojuse laialilagunemine.

Valguse nähtused. Valguse mõetmine. Peegeldus. Valguse murdamine. Valguse värvideks lahutamine. Silm. Läätsklaas. Projektsiooni süsteemid. Pikksilm ja mikroskoop. Magnetism. Staatiline elekter ja tema algseadused. Galvanism. Ohmi seadus. Volta seadus. Kirchhofi seadus. Faraday seadus.

Joonide liikumine. Osmootiline surumine. Van't-Hoff ja Arrheniuse seadus. Elektrodünaamika.

Füüsika. II.

Molaarmehaanika. Lainteõpetus. Fourieri seadus. Huygens'i seadus. Häälte omadused. Häälte sünnitamine. Häälte kokkukõla. Harmoonia õpetus. Spektraalne analüüs. Kirchhofi seadus. Doppleri seadus. Polarisatsioon. Elektromagneetiline kiirgamine. Hertzi katsed. Hertzi elektrooptika. Lechers'i ja Arons'i katsed. Traadita telegraaf. Radioaktiivsus. Becquerellekiired. Raadium. Uraan. Toorium.

Matemaatika.

9. Rehkendus.

Arvamised täis- ja murdarvudega. Kolmeliikme arvamine. Protsenti arvamised (Brutto, Netto, Taara, juure- ja mahaarvatav %, kasu ja kahju, rabatt, oodus, dividend, preemia, provisioon) jao-, osa- ja seguarvamine.

10. Algebra. I.

Sissejuhatus. Kokku- ja mahaarvamine. Klambritesse asetamine ja klambrite avamine. Kasvatamine ja jagamine. Astmed ja juured. Ruutjuure võtmine. Polünoomide ja murdude kokku- ja mahaarvamine. Ekvatsioonid ühe tundmata suurusega. Ekvatsioonid mitme tundmata suurusega. Võrrendid.

11. Algebra. II.

Astmed. Logaritmid. Logaritmiline kasvatamine, jagamine, astme võtmine, raditseerimine. Logaritmiline arvelaud. Teiseastmelised ekvatsioonid. Exponentsiaal ekvatsioonid.

12. Planimeetria.

Sissejuhatus. Jooned, pinnad, nurgad. Kolmnurk. Nelinurk. Hulknurk. Pinnamõetmine. Ring. Proportsioonilised jooned. Geomeetriliste kujude sarnadus. Geomeetriliste kujude

ühtlus. Proportsioonid ringi juures. Korralikud hulknurgad. Ringi ja ringiosade arvamine. Ellips. Mitmekujuliste pindade arvamised.

13. Trigonomeetria. I.

Trigonomeetrilised funktsioonid. Nurga funktsioonide vahekord. Täiendusnurkade funktsioonide vahekord. Nurkade funktsioonid veerandringis. Logaritmiline arvamise viis. Sarikolmnurkade ja korralikkude hulknurkade arvamised. Vildaknurgalise kolmnurga arvamine.

Trigonomeetria. II.

Nurk ja nurgasuuruse mõetmine. Funktsioon ja kofunktsioon. Funktsioonide ümberarvamine. Nurga summad ja vahede funktsioonid. Funktsioonide summad ja vahe. Goniomeetrilised ekvatsioonid ühe ja mitme otsitavaga. Arcus (kaar) ja graafiline funktsiooni muutus. Kolmnurga osade arvamised. Tangens-vormel. Mollveide-vormel. Neli-nurkade ja hulknurkade arvamine. Geodeetiline trigonomeetria. Mehaaniline trigonomeetria.

14. Stereomeetria.

Hulktahksed kehad; korralikud polüedrid (hulktahud). Hulktahksete kehade ühtlus, sarnadus ja ühesuurus. Prisma ja parallelepiped. Silinder. Püramiid. Koonus. Tõmppüramiid ja tõmpkoonus. Prismatoid ja kiil. Kera. Ellipsoid. Mitmekujuliste kehade suuruse vahekord. Kehade mõetmine. Guldini seadus. Simpsoni vormel. Kumerate pindade mõetmine.

15. Analüütiline geomeetria.

Täisnurklised paralleelkoordinaadid. Punkt. Sirgjoon. Viltunurklised paralleelkoordinaadid. Esimese astme ekvatsioonid kujutus. Kaks sirgjoont. Ringi ekvatsioon kui teiseastmeline kurv. Parabel. Ellips. Ebaellips. Hüperbol kui Mariotte'i seaduse kujutus. Kurvide klassifikatsioon. Paraboolised kurvid. Cissoid. Konhoid. Cassini joon. Eksponentsiaaljoon. Aheljoon. Trigonomeetrilised kurvid. Polaarkoordinaadid ja poolaarkurvid. Täisnurksetest paralleelkoordinaatidest polaarkoordinaatidele üleminek ja ümberpöörduvalt. Spiraalid. Tsükloiid. Epi- ja hüpo-tsiikloiid. Kardioiid. Astroid. Evolvent.

16. Algebraalne analüüs.

Analüütilise algebra tähendus. Funktsiooni mõiste. Funktsioonide piiriväärtus. Aritmeetilised ja geomeetrilised read. Konvergens ja divergens. Määramata koefitsientide meetod. Binoomi väidend. Loomulikkude logaritmi alus. Kolmanda astme ekvatsioonid (võrrendid). Casus irreducibilis. Kolmanda astme ekvatsioonide harutamine. Ligikaudne harutamise viis. Komplekssurused. Goniomeetriliste ja eksponentsiaalsete arvude vahetused. Murtud funktsioonide lahutamine partsiaalseteks.

17. Differentiaal- ja integraalne arvamine.

Muutmatud ja muutlikud suurused. Funktsiooni mõiste. Lõpmata väikesed suurused. Sirgjoone tõus. Differentiaal vahetused. Kurvi tõus. Differentiaal vahetused. Muutmatu suuruse differentiaal vahetused. Funktsioonide kasvatus differentiaal vahetused. Funktsioonide keskmise differentiaal vahetused. Funktsioonide vahetuse differentiaal vahetused. x^m ja $(fx)^m$ differentseerimine. Logaritmi differentiaal vahetused. Eksponentsiaalsed funktsioonid. Tsükloomeetrilised funktsioonid. Mitmete iseseisvate muutlikkude funktsioonide differentseerimine. Kõrgemad differentiaalsed vahetused. Taylori ja MacLaurin'i read. Määramatud väärtused. Maksimum ja minimum. Maksimumi ja minimumi tarvitamine geomeetriliste ja füüsiliste ülesannete harutamisel. Geomeetriliste ülesannete harutamine differentiaal arvamise abil. Kurvide ekvatsioonid paralleelkoordinaatides. Kurvide ekvatsioonid parameetrilisel kujutusel. Kurvide ekvatsioonid polaarkoordinaatides. Differentiaalarvamine liikumiseõpetuses. Integraalarvamine ülesanne. Integratsioon muutmatu (konstant). Muutmatu tegur ja funktsioonide summa integraal. Liht integraalid. Substitutsiooni meetod. Lahutamise läbi integreerimine. Vahetused funktsioonide integreerimine. Määramatu integraali geomeetiline mõiste. Määramatud integraal. Kurvide kvadratuur. Kurvide rektifikatsioon. Pöördekeha komplanatsioon. Raske keskpunkti leidmine. Guldini seadus. Püsivuse momentide leidmine. Ligikaudne integreerimine. Simpsoni seadus. Differentiaalsed ekvatsioonid ja nende integreerimine. Ülesanded analüütilisest mehaanikast.

18. Geodeesia. I.

Mõedud ja mõetmine. Maamõetmine. Pikkuse mõetmine. Täisnurga mõetmine. Diopter. Ekker. Nurkpeegel, nurkprismad. Ülesanded pikkuse mõetmise ja täisnurga mõetmise riistadega. Mõedupuud. Plaanitegemine. Nivelleerimine.

Geodeesia. II.

Nurgamõetmise riistad. Goniomeeter. Kompas. Pikk-silm. Pantomeeter. Teodoliit. Sekstant. Mõetlaud. Kipp-regel. Kurvide mõetmine. Kõrguste mõetmine: trigonomeet-riline, nivelleerimise riistad. Joone nivelleerimine. Pikkprofiilid. Põikprofiilid. Pinna nivelleerimine. Universaalinstru-mendid. Kauguse mõetjad. Tachomeetrid. Fototeodoliit. Kõr-gusejooned. Maakaardid. Pinnasuuruste väljaarvamine. Pla-nimeetrid. Trianguleerimine. Koordinaadid.

Harjutused: peale kevadise semestri lõppu kahe nädalised tegelised geodeesia riistadega tundmaõppimise ja mõetmise harjutused.

Joonestamise õpetus.

19. Vabajoonestamine.

Sirgete ja kõverate joonte tõmbamine käega. Geomeet-riliste kujude joonestamine. Silmamõeduline joonestamine. Geomeetriliste kehade joonestamine. Plastiliste ornamentide joonestamine mudelilt. Lihtsate masina- ja ehituseosade joonestamine.

20. Geomeetiline joonestamine.

Joonestamise riistad ja joonestamise ained. Harjutused joonlaua ja vinkli abil. Harjutused joonlaua, vinkli ja sirkli abil. Sirgjoone jaotamine. Mõedupuu. Ringi ja nurga jaotamine. Nurkade joonestamine kolmnurkade abil, sirkli abil. Korralikud hulknurgad. Ovaalid, võlvi kõverdused. Ellips, parabol, hüperbol. Spiraalid. Evolvendid ja tsükloiidid. Mitme-suguste kõverjoonte joonestamine. Kurvide üleminekud.

21. Kujutav geomeetria.

Projektsjooi algmõisted. Aksionomeetriline kujutuseviis. Tehnilisel joonestamisel käsitletav projektsjoon. Lihtsate geomeetriliste kujundite projektsjoon. Geomeetriliste kehade projektsjoon lõigetes ja vaadetes mitmesuguse vaatenurga all. Geomeetriliste kehade üksteisest läbitungimised. Geomeetriliste kehade laotamine. Vintide ja kumerpindade projektsjoon. Lihtsate ehituse ja masinaosade kujutamine.

22. Tehniline joonestamine.

Transversaalne mõedupuu. Profiilide joonestamine. Ümberjoonestamised loomulikus, suurendud ja vähendud mõedus. Vesivärvide tarvitamine. Alg- sekundäär- ja komplementäärvärvid. Pindade värvimise ja katmisetehnika. Materjalide tähendamine värvide ja kriipsutuse abil. Pausimine. Kopeerimise meetodid: valguse, kopeertushide ja tintide abil. Litograafia. Päevapildistamine. Tsinkograafia. Kirjutusemasinad ja multiplikaatorid.

23. Ilukirjutus.

Käe harjutused pliatsi ja sulega. Harilik kiri. Ümmarkiri. Mitmesugused kirjad ja nende kohased suled ning kirjutuseabinõud. Mitmesugused tindid, tushid ja värvid. Kirjad joonestamise abinõude varal.

24. Arhitektooniline joonistamine.

Akantuste joonistamine tushiga kipsist modellidest, loomulikus suuruses. Sulega joonistamine arhitektoonilistest ornamentidest. Vesivärvidega joonistamine stiliseeritud asjadest.

25. Varjude õpetus.

Üleüldine varjude projektsjoon. Heitevarjud ja kehade enesevarjud. Arhitektooniliste kujutuste heite ja enesevarjud.

26. Maaliline perspektiiv.

Üleüldine keskprojektsjooi õpetus. Arhitektuuride perspektiivi seadmine mitmesuguses kujutamise tehnikas.

Mehaanika.

27. Staatika.

Jõudude kokkuseadmine, lahutamine ja tasakaal. Raskuse kespaiga leidmine. Hõerumine. Maa, vee ja tuule rõhumine. Stabiilsuse määramine. Kandepalk püsiva koorma all. Kaudselt ja otsekohe koormatud kandepalk. Sõrestik. (Fachverk.) Tsentrifugaal moment. Vildak koormamine. Ristlõike süda. Normaalpinged. Võlvid. Kandepalgi muutlik koormamine.

28. Graafostaatika.

Jõudude kokkupanemine ja lahutamine. Jõu hulknurgad. Graafiline raskuse keskpunkti leidmine. Reaktsioonide, põikõudude ja paindemomentide leidmine. Sõrestik. (Fachverk.) Tugistik. (Sprengverk.) Rippuv tugistik. (Hängeverk.) Võlvide, tugiseinte j. n. e. tugijoonte konstrueerimine. Püsivuse momentide leidmine graafostaatika abil. Mõjujooned.

29. Tugevuseõpetus I.

Pingutus. Kehade kuju muutmine pingutuse mõjul. Lõikpinge mõju. Normaali- ja lõikpinge vahekord. Lubatavad pingutused. Elastilikkuse ja tugevuse arvud. Tõmbe- ja surve-tugevus. Püsivuse ja vastupidavuse momendid. Paindetugevus. Kardetav lõikpind ja maksimaalne paindemoment. Reaktsioon. Paindemoment ja vastupidavuse moment. Vildak koormamine. Terved palgid. Palkide tugevus teatud paindumise juures. Lõikpinged painutatud palgis. Keerdugevus ja keerdnurk. Vedrud ja võllid. Nõtketugevus. Kokkuseatud pinged. Tõmme ja litsumine painutusega. Paindetugevus ühes keeramisega. Normaalpinged kõverpalgis. Anumate ja plattide tugevus.

Tugevuseõpetus II.

Elastilikkuse ja tugevuse seadused (Hook'i seadus, Potentiaalseadus ja m.) Üleüldised vastupidavuse teooriad kõrgema matemaatika abil. Euleri ekvatsioon. Ülesanded ehituseteadusest, peatelgedele, peapingete j. n. e. leidmine. Püsivuse, pinge, ja venivuse ellipsid. Kokkupandud vastupidavuse teooria ja tema graafiline käsitlemine. Ülesanded masinaehitusealalt. Kõverpalgid. Raudbetoonpalgi teooria.

30. Liikumiseõpetus.

Ühetaoline sirgjooneline liikumine. Ühetaoline ringjooneline liikumine; nurgakiirus ning jooksu aeg. Ühetaoliselt kiirenev ja tasanev liikumine. Raskuse jõud. Rihma ja ratta ühendused. Vântmehanismuste jõu ja liikumise vahekord. Visatud keha liikumine. Jõudude töö: mehaaniline töö; töö teatud aja jooksul; elavate olevuste töö; elav jõud; masinate tegev töö ja tema mõetmine. Tsentripetaaljõud. Tsentrifugaal jõud. Hooratta ühetaoline liikumine. Tsentrifugaalpendel. Kehade püsivusemoment. Tõuge. Täppide hõerumine. Rulliv hõerumine. Liikumise ja jõu-edasiandmine rihma ja köie abil. Köie ja rihma teooria. Liikumise- ja jõu-edasiandmine hammasratta ja vindi abil. Vindi jõu ja liikumise vahekord. Hõerumiserattad. Pidurid, ja pidurdünamomeeter Tõmbeorganide tugevus.

31. Kinemaatika.

Kinemaatika algmõisted. Pool. Poolitee leidmine. Poolitee leidmine väntnelinurgas. Karakterilised seisendid ja nende poolitee leidmine. Kardani ringid. Liikuvad mehaniismused. Indikaator.

32. Hüdromehaanika. I.

Hüdrostaatiline surumine liikumata vedelikus. Pascal' seadus. Surumine vee sees oleva tasapinnalise kujundi peale. Surumise keskpak. Surumise suurus ja keskpakiga leidmine kõveral pinnal. Veedurvega töötavad masinad. Jaoline veevoolamine. Bernoulli seadus. Voolutakistused. Survekaotus. Kokkujooksvate ja lahkujooksvate voolude survekaotus. Voolamine läbi jätkude ja torude. Voolamine muutuva surve all. Ülevool ja ülevoolu tüüpid. Paisude ja sildade avauste väljaarvamine. Ühetaoline veevoolamine lahtistes kaanalites. Kaanalite väljaarvamine. Vedelikkude liikumine keerlevates õõnesruumides. Aerostaatika seadused. Aerodünaamika seadused.

Hüdromehaanika II.

Mitteühetasane veevoolamine lahtistes sängides (jõe-lameikkudes). Jõgede põiklõiked ja pikklõiked. Paisjoon. Lang-

joon. Hüdroomeetria. Kogumõet. Keemiline mõetmiseviis. Mõetmine ülevooluga. Mõetmine kupuga. Pitot' ja Darcy toru. Tiivrattad. Veevoolukogu mõetmine torudes.

33. Soojuseõpetus.

Kõvade kehade soojuseomadused. Füüsilised põhiseadused. Mehaaniline soojuse ekvivalent. Mariotte'i ja Gay-Lussac'i gaasiseisukorra seadused. Isotermilised, isobaarsed, isovolumsed, adiabaatsed ja politroopsed seisukorramuutused. Entroopia. Carnot'i ringiprotsess. Õhukompressor. Auramise nähtused. Callendari seisukorra ekvatsjoon. Kuiva, ülekõetud (kuumendud) ja niiske auru vahetkord. Auru Clapeyron-entroopia. Stodola ja Mollier'i entroopia tabelid. Auru seisukorra muutus. Auru Carnot'i ringiprotsess. Väävlishappe, ammoniagi ja süsihappe aurud. Külmetamisemasinad.

Masinaõpetus.

34. Konstruktsiooni õpetus.

Masinajoonistamisest üleüldse. Aksionomeetrilised eskisid. Konstrueerimise seadused. Masina ehituse materialid. Masinaosade analüütiline väljaarvamine. Järgmistest masinaosadest iseseisvalt läbitõõtud kavandid:

- Needid ja neetide ühendused.
- Kruvid ja kruviühendused.
- Kiilud ja kiilühendused.
- Tapid, teljed, võllid.
- Kuplungid, laagrid, tellrõngad.
- Rihma, kõie, keti edasiandmised.
- Hambarattad, kruvirattad, tigud.
- Hõerumiserattad.
- Kolbid, kolbivarvad, tihendusepussid.
- Vändad ja ekstsentrid.
- Kreitskopfid (ristpead) ja juhtpinnad
- Õõtsvarvad (Pleulstanged).
- Torud ja toruühendused.
- Ventiilid, kraanid, siibrid.

35. Tõstemasinad.

Hoovad, rullid ja plokid. Pidurid ja haakrattad. Hammasratas ja tiguvints. Tuukraud. Hüdraulilised tõstemasinad. Tõstetoolid. Traattee. Pöördkraan. Jooksukraan. Laevavints. Ujuv kraan.

36. Pumbad.

Kolbipumpade teooria. Pumbaosad. Ringiaetavad kolbipumbad. Keskpaiga ümber õõtsuva kolbiga pumbad. Keerlevate kolbidega pumbad. Tsentrifugaalsed pumbad: madala rõhumisega, kõrge rõhumisega. Aurujõulised pumbad. Injektorid. Päästepumbad. Tulekustutamise pritsid. Veejaamad.

37. Regulaatorid.

Sissejuhatus. Tsentrifugaaljõu kurv. Tegevad jõud peale tsentrifugaaljõu. Redutseeritud raskuste kurv. Normaalse ja anormaalse käiguga regulaatorid. Liikuva ülesriputusepunktiga regulaatorid. Regulaatori mitteühetaolsuse kraad. Seade jõud. Hõerumise mõju tappides. Assiregulaatorid. Hoorattad kui regulaatorid.

38. Lennumasinad ja automobiilid.

Lennuriistade staatika ja dünaamika. Lennuriistade ehitusematerialid. Õhuvastupaneku seadused. Kujust olenev vastupanek. Pinna hõerumine. Pindade vastupanek. Ilmade-teadus. Mootor. Lennuriistade konstruktsioonid. Propelleri teooria ja konstrueerimine. Lendamine. Lennukuur.

Mootorsõiduriistadest üleüldiselt. Edasiliikumisele vastu-seisev jõud. Vankrikere ehitus. Mootor, süütaja ja jahutaja. Jõu edasiandmine ratastele. Juhtimise mehhanismused. Elektrijõuline automobiil. Mootorpaat.

39. Masinaehituse entsüklopeedia.

Aurukatlad. Aurumasinad. Gaasmootorid. Tõstemasinad. Edasikandvad masinad. Pumbad. Elevaatorid. Tööstamise masinad: metalli, puu, kivi, vilja ja kiudainete tööstuses. Ehitusemasinad: segamismasinad, kivipurustajad, maakaevajad j. m.

40. Üleüldine masinaõpetus

Aurujõu kasutamine. Plahvatusejõu masinad. Vesirattad ja turbiinid. Tuule jõu kasutamine. Rullid, plokid, polispastid, vintsid ja kraanad. Elevaatorid ja edasitoimetamise sisse-seaded. Pumbad üleüldiselt. Pumpade süsteemid. Tuulemasinad ja ja ventilaatorid. Tööstusemasinad. Lennumasinad ja automobiilid.

Jõuallikad.

41. Aurukatlad ja kütmise tehnika.

Aurukatla ülesanded. Põletismaterjal. Kütte väärtus. Põlemine. Teoreetiline õhutarvitus ja õhu ülejääk. Soojusekaotsimine. Küttekontroll. Veeaur ja aurukatla kogutöö. Kasulik töö. Põlemistemperatuuri, küttepinna, restipinna j. n. e. väljaarvamine. Korstna teooria. Korsten ja suitsukäigud. Katla toitmine külma ja soendud veega. Ülekuumendaja. Auru-torud. Ehitusematerjalid. Katla tugevuse väljaarvamine. Vee-puhastamine. Katlasüsteemid.

42. Aurumasinad. I.

Tähtsamad seadused soojusõpetusest. Auru sünnitami-seks tarvisminev soojus. Aurusünnituse soojus, niiske auru tabel Zeuneri järele. Absoluutne temperatuur. Mariotte'i ja Cay-Lussac'i seadus. Poisson'i seadus. Carnot'i ringprotsess. Termiline kasuliku töö kraad. Aurumasinad osad. Auru jagamine. Meyeri aurujaotus. Kahesilindrilise masina aurujaotus. Ümberjaotamine. Aurujaotamine ventiilidega. Corliss'i aurujaotus ja keerlevad aurujaotajad. Ülekuumendatud auru masinad. Püstsete ja horisontaalsete masinate aurujaotus.

Aurumasinad. II.

Aurumasinate tüüpid. Ühesilindrilised masinad. Kahe ja hulgasilindrilised masinad. Aurumasinad osad ja nende väl-jaarvamine Reguleerimine ja aurujaotus. Masina alus. Auru-kondenseerimine. Seespidised kondensaatorid. Lokomobiilid. Lokomotiivid. Laevamasinad. Kiirjooksu masinad.

43. Auruturbiinid.

Auru voolamine. De Laval'i aurudüüs. Turbiinide tüüpused. Auruturbiini teooria. Jooksurataste õhutamine. Hõerumise kaotamine. Konstruktsiooni õpetus. Keerlevate osade palankseerimine. Auruturbiinide tüüpuste konstruktsioonide iseäraldused.

44. Gaasmootorid.

Ajalooline ülevaade gaasmootorite edendamise üle. Gaasmootorite tüüpused. Kahe- ja neljataktilised mootorid. Kütteainete koosseisud ja omadused. Analüütiline gaasmasina väljaarvamine. Gaasmootorite osad ja nende konstrueerimine. Gaasijagaja. Süütamine. Dieseli printsiip. Käimalaskmise sissesead. Gaaside sisselaskmine ja väljaheitmine. Kõlakustutajad. Jahutamise sissesead. Masina alus. Masina osad kütteainete nõuete kohaselt. Gaasmootorite inditseeritud ja efektiivse tööjõu ja kasuliku töö koefitsient. Generaatorgaasi sisseseaded. Tulise õhu masinad.

45. Vesiturbiinid.

Françisturbiinid. Üleüldised teoreetilised ja praktilised andmed. Normaalse kiirusega turbiinid. Kiirjooksu turbiinid. Pikalise jooksuga turbiinid. Reguleerimine. Konstruktsiooni tüüpused ja sisseseaded. Schwamkrug-turbiin. Pelton-turbiin.

46. Tuuleveskid ja tuuleturbiinid.

Tuule kiirus ja tuulejõu surumine. Analüütiline tuulemootori väljaarvamine. Tuulemootori osade arvestamine. Tuuleveskid. Tuulejõu kasutamine.

Tehnoloogia.

47. Metallide sulatamine ja valamine.

Rauasaamine ärsidest. Sulatisahjud. Tooresraud. Malm. Raud ja teras. Raua ja terase sordid ja omadused. Malmsulatamine. Malmsulatamise ahjud ja abinõud. Vormimise

40. Üleüldine masinaõpetus

Aurujõu kasutamine. Plahvatusejõu masinad. Vesirattad ja turbiinid. Tuule jõu kasutamine. Rullid, plokid, polispastid, vintsid ja kraanad. Elevaatorid ja edasitoimetamise sisse-seaded. Pumbad üleüldiselt. Pumpade süsteemid. Tuulemasinad ja ventilatorid. Tööstusemasinad. Lennumasinad ja automobiilid.

Jõuallikad.

41. Aurukatlad ja kütmise tehnika.

Aurukatla ülesanded. Põletismaterjal. Kütte väärtus. Põlemine. Teoreetiline õhutarvitus ja õhu ülejääk. Soojusekaotsimineked. Küttekontroll. Veeaur ja aurukatla kogutöö. Kasulik töö. Põlemistemperatuuri, küttepinna, restipinna j. n. e. väljaarvamine. Korstna teooria. Korsten ja suitsukäigud. Katla toitmise külma ja soendud veega. Ülekuumendaja. Auru-torud. Ehitusematerjalid. Katla tugevuse väljaarvamine. Vee-puhastamine. Katlasüsteemid.

42. Aurumasinad. I.

Tähtsamad seadused soojusõpetusest. Auru sünnitamiseks tarvisminev soojus. Aurusünnituse soojus, niiske auru tabel Zeuneri järele. Absoluutne temperatuur. Mariotte'i ja Cay-Lussac'i seadus. Poisson'i seadus. Carnot'i ringprotsess. Termiline kasuliku töö kraad. Aurumasina osad. Auru jagamine. Meyeri aurujaotus. Kahesilindrilise masina aurujaotus. Ümberjaotamine. Aurujaotamine ventiilidega. Corliss'i aurujaotus ja keerlevad aurujaotajad. Ülekuumendud auru masinad. Püstsete ja horisontaalsete masinate aurujaotus.

Aurumasinad. II.

Aurumasinate tüüpused. Ühesilindrilised masinad. Kahe ja hulgasilindrilised masinad. Aurumasina osad ja nende väljaarvamine. Reguleerimine ja aurujaotus. Masina alus. Auru-kondenseerimine. Seespidised kondensaatorid. Lokomobiilid. Lokomotiivid. Laevamasinad. Kiirjooksu masinad.

43. Auruturbiinid.

Auru voolamine. De Laval'i aurudüüs. Turbiinide tüüpused. Auruturbiini teooria. Jooksurataste õhutamine. Hõerumise kaotsimine. Konstruktsiooni õpetus. Keerlevate osade palankseerimine. Auruturbiinide tüüpuste konstruktsioonide isäraldused.

44. Gaasmootorid.

Ajalooline ülevaade gaasmootorite edenemise üle. Gaasmootorite tüüpused. Kahe- ja neljataktilised mootorid. Kütta-ainete koosseisud ja omadused. Analüütiline gaasmasina väljaarvamine. Gaasmootorite osad ja nende konstrueerimine. Gaasijagaja. Süütamine. Dieseli printsiip. Käimalaskmise sissesead. Gaaside sisselaskmine ja väljaheitmine. Kõlakustutajad. Jahutamise sissesead. Masina alus. Masina osad kütta-ainete nõuete kohaselt. Gaasmootorite inditseeritud ja efektiivse tööjõu ja kasuliku töö koefitsient. Generaatorgaasi sisseseaded. Tulise õhu masinad.

45. Vesiturbiinid.

Françisturbiinid. Üleüldised teoreetilised ja praktilised andmed. Normaalse kiirusega turbiinid. Kiirjooksu turbiinid. Pikalise jooksuga turbiinid. Reguleerimine. Konstruktsiooni tüüpused ja sisseseaded. Schwamkrug-turbiin. Pelton-turbiin.

46. Tuuleveskid ja tuuleturbiinid.

Tuule kiirus ja tuulejõu surumine. Analüütiline tuulemootori väljaarvamine. Tuulemootori osade arvestamine. Tuuleveskid. Tuulejõu kasutamine.

Tehnoloogia.

47. Metallide sulatamine ja valamine.

Rauasaamine ärtsidest. Sulatisahjud. Tooresraud. Malm. Raud ja teras. Raua ja terase sordid ja omadused. Malmsulatamine. Malmsulatamise ahjud ja abinõud. Vormimise

materjalid ja riistad. Mudelid. Vormimine käsitsi ja masina-
natega. Valamine. Valatud tükide jahtumine ja puhastamine.
Tempereerimine. Eritised sisseseaded. Mitmesugused eritööd.
Terasevalamine. Vase- ja pronksivalamine. Mitmesuguste
metallide valamine. Valukuur. Kõrvalised sisseseaded ja
ehitused.

48. Mehaaniline tehnoloogia I.

Metallid ja nende omadused. Üleüldised mõetmise ja
märkimise riistad. Sepa töö. Lukussepa töö. Pressid ja stant-
sid. Plekissepa töö. Raua valtsimine. Raua liigid: plekk,
traat, lattraud, plaadid, siinid j. n. e. Treimine. Puurimine.
Hööveldamise masinad. Vreesmasinad. Lihvimine. Puu teh-
nilised omadused. Puu liigid ja töud. Puu kuivatamine ja
konserveerimine. Puutööstuse sisseseaded. Saed. Höövel- ja
vreesmasinad. Puurmasinad ja stemmasinad. Treipingid.
Mitmesugused eritööstuse sisseseaded. Lihvimine. Puu kat-
mise ja pinnailustuse tööd.

Mehaaniline tehnoloogia. II.

Pressimise, stantsimise ja valtsimise teooria. Hammasra-
taste lõikamine. Lõikeriistade valmistamine. Taylori andmed
lõikamise kohta. Pneumaatilised tööriistad. Autogeen lõika-
mine ja keetmine (schveissimine). Mitmesugused eritised
metalltööriistad ja masinad. Põrkide tööjõu väljaarvamine.
Masinate ja metalltööde vastuvõtmise normid.

Mitmesugused tehnilised ained: klaas, vilt, linoleum, pet-
rosilex, j. n. e. Masinaõlid ja muud määrimise ained. Pak-
kimise ja isoleerimise ained. Katmiseained ja katmisetehnika.

49. Tööstuse masinad.

Tööstuse masinates esinevad pinged ja jõud. Suure
kiirusega töötavad masinad. Pikkamisi töötavad masinad.
Spindlite ehitus. Juhtkruvid. Juhtpinnad ja supportid. Kinni-
tuselemendid. Pressid ja haamid. Lõiketeradega töötavad
metallitööstuse masinad. Puutööstuse masinad. Tükkainete
jahvatusmasinad.

50. Ehitusmaterjalid.

Gneiss, graniit, liivakivi, lubjakivi, marmor. Kivide murdmine ja tahumine. Kivide proovimine. Liiv, kruus, murdkivi-prügi. Savi, savikivid. Savikivi valmistamine ja proovimine. Lubi. Lubja valmistamine ja tarvitamine. Tsement. Hüdrauilised segud. Batoon. Kips. Asvalt. Gudroon. Puud ja puude omadused. Puu vead ja haigused. Puumaterjalide sordid. Niiskus ja puumaterjalid. Puu niiskuse eest kaitsmine. Imprägneerimine, kuivatamine, värvimine. Parkett. Raud, malm, teras. Raua liigid. Rauaproovimine. Vask. Tina. Tsink. Inglise. Hõbe. Kuld. Alumiinium. Antimoon. Nikkel. Muud metallid. Mitmesugused materjalid: värvid ja lakid. Tapeedid, papp, linoleum. Klaasmaterjalid. Vilt, köied, asbest j. n. e. Katusepapp ja muud katusekatmise materjalid. Terazzo. Kunstmarmor. Kork. Kummi.

Elektrotehnika.

51. Elektrotehnika algõpetus.

Elektri vool. Voolu jõud, pinge ja takistus. Oomi seadus. Kirchhoffi seadus. Magnetism. Elektri ja maagneedi jõudude vahekord. Elektriline induktsioon. Mahtuvus. Vaheldav vool. Ühe- ja mitmefaasilised voolud.

52. Nõrga voolu tehnika.

Galvanielemendid. Akkumulaatorid. Elektri kellad. Vee-kõrguse näitajad. Elektri ukseavajad. Piksevardad. Tulekahju märguandmised. Vahtide kontrollsisseseaded. Soojuse ja surve mõetmine elektriga. Telefonid. Keskpatarei ja kohaliku patarei süsteem. Esitelefoni aparaadid. Komando-aparaadid. Auto-maatilised telefoni keskjaamad. Telegraf. Nõrga voolu aparaatide ühendamine kõvavoolu võrku.

53. Püsiva voolu masinad.

Peavoolu, kõrvalühenduse ja compoundmasinad, nende tähtsamad omadused ning jaod. Püsivavoolu masinate teooria ja arvestus. Püsivavoolu masinate arvestamise näitus.

54. Elektri mõetmised.

Galvanomeeter. Volt, amper, ja oommeter. Galvanoskoop ja muud mõetmise riistad. Takistuse mõetmine. Voolu ja pinge mõetmine. Võimsuse mõetmine. Elektri arvestajad. Magneetilised mõetmised. Mahtuvuse mõetmised. Omainduktsiooni koefitsiendi leidmine. Mõetmised vaheldava voolu ringis. Fotomeetreerimine. (Valguse mõetmine.)

55. Vaheldava voolu teooria.

Vaheldava voolu sünnitamine. Siinusjooneline vaheldus. Silmapilguväärtused, maksimaalväärtused, frekvents, faas. E. M. J. kokkuarvamine. Vaheldava voolu suurused. Tõeline väärtus. Keskvärtus. Vaheldavad voolud, mis siinusjoonele ei vasta. Wati võin. Omainduktsiooni E. M. J. Wattvool ja wattita vool. Resistants, reaktants, impedants. Mahtuvus vahetisvoolu ahelas. Mahtuvusreaktants. Voolu ja pinge diagramm. Pinge resonants, voolu resonants, võimsus, mõjukraad. Resonants vahetisvoolu ahelas. Elektri lained.

56. Vaheldava voolu masinad.

Sünhroon, asünhroon ja kommutaator mootorid. Vahetisvoolu masinate teooria ja väljaarvamine. Ümbervormijad.

57. Transformaatorid.

Transformaatorite tüüpid ja teooria. Transformaatorite arvestamine. Peamõetude väljaarvamine. Võimsuse ja kaalu vahekord. Kaotuste jaotus. Transformaatorite suurus ja jahutamise Valguse ja jõutransformaatorid. Heyland'i diagramm. Pingemuutused koormaga. Täieline transformaatori arvestamise näitus.

58. Elektri aparaadid.

Ühendajad, kaitsjad, lahutajad, käimalaskjad, regulaatorid, automaadid, õliühendajad ja nende arvestus.

59. Elektri praktika. I.

Katsed, mõetmised ja diagrammide ülesvõtmised püsivvoolu masinatel.

Elektri praktika. II.

Katsed, mõetmised ja diagrammide ülesvõtmised vaheldava voolu masinate juures.

60. Elektri lülituskavad ja jaamad.

Voolu valik. Jaamade süsteemid. Ülemaa jaamad. Jaama hoone. Jaama jõu suuruse väljaarvamine. Masinate valik. Lülituskavad. Jaotuslauad. Skeemad. Jaamade kasutamine. Tariifid. Statistika kasu. Jaama korrashoidmine.

61. Elektri võrgud.

Juhi arvestamine. Püsivoolu juhid. Vabad juhid. Ühendatud juhid sõlmedega ja ilma. Kolmikjuhisüsteem. Söötjuhid. Vahetisvoolu juhid. Ühefaasiline vaheldava voolu võrk. Pinge kaotus. Põiklõike arvestus. Kolmefaasiline võrk. Kolmnurka ühendus. Täheühendus keskjuhiga ja ilma. Ohujuhid oma-induktsiooniga. Kaabel. Süsteem Coltry. Võrkude projekteerimine. Vase miinimumi leidmine.

62. Elektri kasutamine tööstuses.

Sulatamine ja jootmine elektriga. Püsivavoolu mootorid. Vaheldava voolu mootorid. Elektromootorite tarvitamine. Näitused: Valtsid, tööpingid, puutööstus, tõstetoolid ja kraanid, trükikojad, kudumisemasianad j. n. e.

63. Kõrge pingetehnika.

Kõrgepinge sisseseaded. Kõrgepinge kaitsed. Aparaadid ja nende tarvitamine. Vastujuhtimine. Isoleerimine.

64. Elektri sisseseaded, eelarved ja projektid.

Elektri lambid. Valgustuse mõiste ja mõeduüksused. Elektri sisseseadete materjalid. Traadid vabas õhus. Postid. Piksekaitsed ja kaitsevõrgud. Maaalune voolu juhtimine. Sisseseaded kinnistes ruumides. Traatide jämeduse määramine. Akkumulaatorite ehitus ja nendega töötamine. Eeskirjad ja seadused. Eelarvete kokkuseadmine. Elektrisisseseadete plaanide valmistamine.

65. Elektri raudteed.

Elektri lainete sünnitamine. Lainete kustumine. Lainete liikumise ja vahelduse kiirus. Resonants. Jõuallikad. Kõrgefrekventsi generaatorid. Saatjad. Dedektorid. Vastuvõtja süsteemid. Antennede ehitus ja arvestus. Jaamade sisseseeded ja tegevusevälja ulatus.

66. Traadita telegraf.

Elektri lainete sünnitamine. Lainete kutsumine. Lainete liikumise ja vaheldusekiirus. Resonants. Jõuallikad. Kõrgefrekventsi generaatorid. Saatjad. Dedektorid. Vastuvõtja süsteemid. Antennede ehitus ja arvestus. Jaamade sisseseeded ja tegevusevälja ulatus.

67. Elektrokeemia.

Elektrolüüs. Energia kuju muutmine keemilises protsessis. Galvani elementide teooria. Polarisatsioon. Elektrokeemia tarvitamine metallurgias ja keemia tööstuses. Galvanoplastika, galvanosteegia.

68. Üleüldine Elektrotehnika õpetus.

Püsiva voolu masinad. Peaühenduse, kõrvalühenduse ja compound masinad ning nende iseäraldused. Käimalaskmine, ringjooksude reguleerimine, käigu sihi ümberpööramine. Ühenduse skeemad. Lühiühenduse pidur. Vaheldava voolu masinad. Asünkroonmasinad: lühiühendus ja kontaktrõngas ankruga. Kollektormootorid. Sünkroonmasinad. Vaheldava voolu masinate iseäraldused. Käimalaskmine. Reguleerimine. Ühendusekavad. Leonard ühendus. Käigu sihi ümberpööramine. Ümbervormijad: mootorgeneraatorid üheankru ja kaskaad ühendusega. Elavhõbeda püsiva voolu ümbervormijad. Ümbervormijate tarvitamine. Transformaatorid: ühe, kahe ja kolmepaarilised. Autotransformaatorid. Ühendused. Tühjaltjooksu kaotused. Elektri juhtide arvestus. Elektri masinate ja aparatuuride ülesseadmise ja korrashoidmise juhatused ja kasutamine mitmesuguses tööstuses.

Laevaehitus.

69. Laevaehituse sissejuhatus.

Üleüldised mõisted laevast kui ujuvast kehast. Lühikene ülevaade laeva ehituse arenemisest. Tarvilised materjalid laeva ehituse juures. Üleüldine laeva kere ehitusega tutvustamine ja tema üksikute jagude nimetused. Laeva ehitus. Laeva keha peajoonte kujutamine teoreetilise joonestuse näol; kõigi liinide tähendused tema peal. Laeva peamõedud ja iseloomulised veealuse kere koefitsiendid. Klassifitseeritud seltsid ja nende ülesanded. Laeva kere üksikute osade mõetude väljaarvamine klassifitseeritud seltside ehitukavade järele.

70. Laevaehituseline joonestamine.¹

Laevakere osade ja ehituse jagude joonestamine mudelite (eeskujude) järel. Natuurast ära joonestamine ja eeskiiside tegemine. Tööjoonestuste valmistamine. Teoreetilise joonestuse valmistamine ülesande järel. Tähtsamate laevakere jagude detailjoonestuste valmistamine, nii kui: keskaare, veokruvi, küljed, laed, tekk, kahekordne põhi, vaheseinad j. n. e. Klassifikatsioon-seltside andmete põhjal. Teoreetilise ja praktilise joonestuse valmistamine. Algjoonelised väljaarvamised teoreetilise joonestuse järel. Sisseseade, laeva ehituse ja süsteemide üleüldiste ja detailjoonestuste valmistamine ühes nendesse puutuvate väljaarvamistega.

Märkus: Mõned neist töödest võivad õpilased teha nende poolt valmistatava laeva projektile vastavalt.

71. Laeva arhitektuur.

Laeva ehitamine puust. Paatide ehitamine. Segaehtus. Laeva ehitamine terasest. Laeva kere kokkuseade kava. Laeva kere ehituse põhjalik kirjeldus. Laev ja tema üksikud osad. Laeva kere kokkuseades pruugitavad valmisosad. Sõjalaeva ehitus ja tema isäraldused. Vee ja nafta veo laevad ja ujuvad tokid. Vettelaskmise sisseseaded. Kere värvimine, tsementimine. Tõste tellingud. Kauba laevade proovimine. Laeva ehituse materjali vastuvõtmise ja proovimise eeskirjad. Veekindlate vaheseinade katsumine.

72. Laeva varustamine.

Üleüldine laeva sisemise ehituse ja mahutuse kirjeldus. Laevade süsteemid; veeväljavalamisega, kuivatamisega ja pallastiga. Tulekaitse ja tekipealsed veetorud. Kütmine, Laeva õhupuhastus. Sisemine ruumide jaotus ja laeva tarbeehitused: ankrud, tüüri, raskusetöste, veo, kalda kinnituse, paatide, servakaitse, üleriide ja külmetamise sisseseaded. Väliskülje trepid. Tarbeasjad: mastid, köiestik ja purjude varustus. Täiendavad väljaarvamised laeva kuju ehituse kohta. Sõjalaevade iseäraldused ehituses ja sõjariistadega mittesundsl. varustamine.

73. Laeva teooria.

Laeva ujuvus. Teoreetiline joonestus ja tema tähendus. Laeva pea teoreetilised elemendid. Laeva algtasakaal. Laeva teoreetiliste elementide väljaarvamine. Raskuste sissevõtmine ja nende ümberpaigutamise mõju ujuvuse, sügavuse ja esialgse tasakaalu peale. Tasakaal suurtel kaldumistel. Staatiline ja dünaamiline tasakaal. Tüüri tegevus ja pöördavus. Jaoskondade veega täitmine ja mitteuppumise võimalus. Purjude tegevus. Vee vastupanek laeva edasiliikumisel ja masinate jõu väljaarvamine. Laeva kruvi (propelleri) väljaarvamise üleüldine mõiste. Õõtsumine. Täiendavad punktid laeva teooriast.

74. Laevade projekteerimine.

Praeguse aja laevade jaotus ja tüüpused. Ülesanded eelplaani jaoks. Kaubalaevade raskusekandmise jõud ja mahutus. Raskused, mis laeva raskusega ühes arvatakse ja nende jaotus. Teoreetilise joonestuse valmistamine projekti jaoks. Peamõetude ja veeluse jao koefitsientide vahekord. Esialgse projekti valmistamise kord. Peamõetude ja elementide kindlaksmääramine projekteeritava laeva jaoks. Läheldäsed tarvitusel olevad kavad ja vormelid esialgse projekti kokkuseadmisel. Pikuti ja vertikaalne raskus laeval. Välimise parda kõrgus üle veeliini. Kaubalaevade mahtuvuse mõõtmine. Inseneriehituste tugevus. Üleüldine ja kohaline laevakere tugevus. Laeva pikutine looge. Neetühenduste tugevus.

Laevade projekteerimine (joonestuste tegemine).

Laeva eskiisiliste kavandite tegemine ja nende teoreetiliste joonestuste valmistamine kere kokkuseadega ühes spetsifikats. jooniga ja seletuskirjaga sinna juure. Pikuti ja vertikaalne laeva koormamine. Ühe nendest kavandidest välja töötamine, laeva teoreetiliste elementide väljaarvamine tabelite ja graafiliselt planimeetri abil. Kättesaadud arvude ülestähendamine kõverjoonte abil. Üleüldise praktilise joonestuse valmistamine (pikuti läbilõige: laeva teki ja ruumi kavad, põiklambilõiked) Mõnede tähtsamate detailoonestuste valmistamine kerest ja laeva jagude ehitusest ühes sellekohaste väljaarvamistega. Tasakaalu väljaarvamine.

75. Laevade väljajoonestamine pörandal.

Teoreetilise joonestuse järel äramärkimine pörandal. $\frac{1}{10}$ kuni $\frac{1}{15}$ loomul. suuruses. Kere, ühenduste, kinnituste, püstkiilu j. n. e. äramärkimine pörandal.

76. Laevade eelarved.

Eelarve kokkuseadmine laeva jagude raskuse põhjaliku väljaarvamise põhjal. Raskuste grupeerimine. Materjali ja tööjõu hind ja üleüldised väljaminekud; juurepandav protsent. Laeva ehitusekulude ligikaudne hindamine võrdlevate andmete põhjal. Materjalide muretsemine. Mitmesugused palkade normid. Hindamise büroo. Raskuste tabelid.

77. Mere praktikka.

Kõied. Takeltööd. Purju riie. Niit. Ömblused, purje töö. Rankout ja takelvärk purjelaevadel. Mere terminoloogia. Purjede sisseseade alus. Purjede kinni ja lahti sidumine.

Ehituseõpetus.

78. Ehituskonstruktisjoonide õpetus.

Ehitustehted. Puussepa töö. Puuosade seotused Tisleri töö. Uste, akende j. n. e. seotused. Parkett. Vaiustustöö

Müüritöö. Looduslike kivide seotused. Kuntskivide seotused. Seinte, sammaste, nurkade, kaarte seotused. Lõõride ja korstnate seotused. Vooderdused, karniisid ja simsid. Müüritöö riistad. Töö korraldus ja järelvalve. Tellingid ja roobid. Töste ja veoabinõud.

Betoon tööd. Betoon tööd kuival ja vee all. Põrandate ja seinte tegemine ja massiivide valmistamine. Vormid ja riistad.

Krohvitööd. Seinte krohvimine. Karniiside ja raamide krohvimine. Krohvi hõerumine.

Maaldri tööd. Puu, raua ja kivi värvimine. Tapetid. Klaaside panemine.

Sepa ja lukusepatöö. Raudosade seotused. Raudkonstruktsioonide monteerimine.

Mullatöö. Kaevikud ja mulded. Mullavedu. Kuivastamine. Mullatööd vee all. Kallaste kindlustamine. Pinnaplaaneerimine. Fashiinid. Alused ja alusmüürid. Alusmüüride liigid. Aluste uurimine. Aluse vastupanevuse kindlustamine. Kindlale alusele ehitatavad alusmüürid. Alusmüürid ühetaoliselt järelandval alusel. Alusmüürid nõrgal alusel. Vaiasalused.

Seinad. Ehituste paigale märkimine. Seinade liigid. Seinade osad. Kiviseinad. Vaheseinad. Seinade kaitsemine niiskuse vastu. Vahelaed. Vahelagede taladelaotus. Talade põiklõiked. Vahekatted.

Laed. Põrandad. Tulekindlad vahelaed. Raudtalad. Põrandad tulekindlast materjalist.

Kaared ja võlvid. Võlvkonstruktsioonide algmõisted. Kaarte ehitus. Silindervõlvid. Ristvõlvid. Kupelvõlvid. Purivõlvid. Aamvõlvid. Võlvid kunstlikest kividest ja betoonist valatud võlvid.

Katused. Katuste kujutused mitmesugustel hoonete piirjoontel. Saristik. Rippuvad saristikud. Mansardkatus. Raudsarikistik. Katuse katmine. Piksevardad.

Aknad ja ukсед. Aknate ja uste ligid. Akna raamistik. Klaasid. Akna metallvarustus. Metallraamistik. Markiisid, varjud. Välis- ja siseuksed. Väravad. Uste lukud, hinged ja muu metall-varustus.

Trepid. Treppide liigid. Astmete ja podestide mõõdud. Kivitrepid. Välis- ja sisetrepid. Trepid kaartel, võlvidel, taladel.

Astmete katmine puuga. Pöördastmed. Keerdtrepid. Puutrepid. Metalltrepid. Võred ja käsipuud.

Mitmesugused sisseseaded. Väljakäigukohad. Kaevud. Haisu ärahoidmise abinõud. Pesuköögid. Vannitoad.

79. Hoonete (ruumi) jaotus ja sisseseade.

Elumajad. Elumaja kohta käivad üleüldised nõuded. Ruumide kuju ja mõedud. Kütte viisid. Õhuvahetus. Valgustamine. Ruumidevahelised ühenduseosad. Elumaja mitmesugused ruumid ja nende kohta käivad nõuded. Elamiseruumid. Majapidamiseruumid. Kõrvalised ruumid. Elumaja liigid: Üheperekonnamaja; Suvemaja; Mitmekordne üürimaja; Väikekorterimajad; Elumaja kõrvalised sisseseaded: Telefon, tolmuimeja, rahakapi, gaasi-, vee- ja elektri- sisseseaded.

II. Avalikud hooned.

Koolimajad. Akademiad ja ülikoolid. Raamatukogud. Museumid. Teatrid. Kontserthooned ja pidusaalid. Rahvamajad ja seltsimajad. Kaubamajad, pangad ja börsed. Võerastemajad. Haigemajad ja sanatooriumid. Pidu- ja väljanäituse hooned. Saunad ja supelusasutused. Kogukondlised ja valitsuse hooned. Kirikud. Krematooriumid. Kabelid.

III. Tehnilised hooned.

Vabrikuhoonete kohta käivad üleüldised nõuded. Vabrikuhoonete ehituseviis. Valgustamine, kütmine ja õhuvahetus. Katlamajad. Korstnad. Masinahoone. Sepapada. Valukuur. Masinavabrik. Saeveski. Jahuveski. Õllevabrik. Aidad. Raudteehooned.

IV. Põllumajanduslised ehitused.

Küünid. Tallid ja laudad. Sulgloomade hooned. Kasvudemaja. Sõnniku- ja virtsaaugud. Vankri- ja tõllakuurid. Kuivatustrehi. Ait. Talu ja mõisa õue sisseseade. Jääkeldrid. Juureviljakeldrid. Leivaahjud.

80. Kütmine ja õhuvahetus.

Soojuse tarvitamine ja soojuse sünnitamine. Õhk ja tema omadused. Kütteviisid. Õhuvahetus. Ruumide üksikkütte

sisseseadmine. Torude asetamine vesi- ja aurukütte tarvis. Õhuvahetuse sisseseadmine. Kütmise ja õhuvahetuse sisse-seadete juures ettetulevad ehitusetööd. Kaugekütte sisseseade.

81. Maanteed.

Ajalooline ülevaade. Sõiduriistad. Minimaalsed kõveruse raadiused, maksimaalsed tõusmised ja langemised. Maanteed pikk- ja põiklõiked. Maanteed jaotus klassidesse. Normaal lõiked. Maanteed sõidutee kindlustamine hagudega, ritvadega, kruusiga ja kiviprügiga. Saviliivateed. Teede ja uulitsate silu-tamine: kividega, asvaldigaga, puupakkudega ja telliskividega. Schlakkivid. Jalgteed kivist, betoonist, kunstkivist ja asvaldist. Teede korrashoidmine ja parandustööd.

82. Raudteed I.

Eeltööd: Sihijamine, projekteerimine ja eelarve. Mulla-tööd. Pehme maa, kruus, kivine maa, kalju. Kaevamine. Mullatöö riistad. Mullakaevamise masinad. Ekskavaator. Lõhkeainete tarvitamine. Materjalide vedu inimeste, hobuste ja masinate abil. Abiraudteed. Transportkulud. Raudtee mullede ja kaevikute ehitamine harilikul maal ja soomaal. Ehitustööd: Kaitsemüürid, kraavid, prügitamise, dreneerimine. Tammide vajunemine ja lõhenemine; nende parandamine.

Rauteed II.

Raudtee arenemine. Raudtee rööpa väljaarenemine. Esimesed vedurid. Raudtee sõiduriistad. Rongide liikumine sirg- horisontaal- kurvil ja tõusul. Adhäsiooni raskus. Normaal mõedud. Rööbaste laius sirgjoonel ja kurvidel. Välimise rööpa kõrgemaks seadmine kurvidel. Lubatud teetõus ja langemine. Raudtee rööpad, nende kõrgus, raskus, kinnitamine ja ühen-damine. Rööbaste valmistamine, proovimine ja vastuvõtmise tingimised. Raudtee pakud. Pakkude imprägneerimine. Eelarved. Pakkude alus, pallast. Rööbaste paigale asetamine. Rööpad kurvidel. Vekslid. Ülesõidukohad. Remondi ja kor-rashoidmise tööd. Suvised ja talvised remondid. Raudtee kasutamine.

83. Sillad.

Sildade otstarve. Mitmesugused nimetused. Teed, kande-konstruktsioonid. Põhjauurimised. Jõgede mõetmised, kust sillad üle ehitada kavatsetakse. Silla ehitamise koha väljavali-mine. Silla telg. Väikesed ja suured sillad. Puusillad, kivi-sillad ja raudsillad. Silla avauste arv. Normaalprofiilid. Välimised ja sisemised jõud. Konstruktsiooni süsteemid. Süs-teemi valik. Materjali väljaarvamine. Kõrvalised ehitused.

I. Puusillad.

Materjali vastupidavus. Välimised jõud raudtee ja maan-tee sildadel. Puusildade sõidutee. Palksillad. Tugisillad. Rip-puvad sillad. Sõresillad. (Fachverk). Sõresildade staatiline väljaarvamine. Puusildade sambad ja toed. Võlvsillad. Aju-tised sillad. Puusildade ehitus. Silla proovimine, korraspidamine ja parandamine. Ehituse kulud.

II. Kivisillad.

Materjalide vastupidavus. Välimised jõud raudtee ja maan-tee sildadel. Väikesed kivisillad. Kalda toed ja sillasambad. Sillavõlvivid. Kivisildade sõidutee. Veekõrvaldamine. Betoonsillad. Raudbetoonsillad. Kanaalsillad. Kivisildade ehitus. Tellingid. Võlviroobid. Sillatelje ja kindelpunktide kinnitamine; avauste väljamõetmine. Aluste ja sammaste müüritööd. Või-vide müürimine. Võlviroopide äravõtmine. Kivisildade korras-hoidmine ja parandamine. Ehituse kulud.

III. Raudsillad.

Materjalid. Raudsilla ehitamiseks tarvisminev raud. Mõe-dustamine. Raudosade seotused. Välimised jõud. Raudsil-dade projekteerimine. Sõidutee. Väikesed sillad. Plekkpalk-sillad. Staatiline väljaarvamine. Üksikute osade ühendamine. Ülem- ja alam vöö; nende vahel seisev raudplekk. Pikuti ja põigiti sidemed. Pikuti ja põigiti palgid. Laagrid. Plekk-palksildade paindumine. Proovimine. Maantee sillad. Rippu-vad ja tugisillad. Sõresillad. Sõresilla osade seotused. Sõlme-

punktid. Laagrid. Põikpalgid. Pikuti abipalgid. Sidemed tuulejõu vastu. Staatiline väljaarvamine. Paendumine. Võlv-sillad. Raudsildade ehitus, korrashoidmine ja parandamine.

84. Tunnelid.

Tunneli telje mõetmine ja kinnitamine looduses. Geoloogilised eeltööd. Tunneli ehitamiseviisid. Puurmasinad. Tunneli tugitamine. Tunneli võlvid ja müürid. Tunneli põiklõiked. Vee kõrvaldamine ja õhupuhastus.

85. Raudbetoon.

Raudbetoonplaat. Raudbetoonpalk. Lihtne ja kahekordne armatuur. Mõetude vätjaarvamine. Sisemised pinged. Postid, võlvid, kuplid. Eeskirjad ja normid. Paindumine. Proovimine. Betoonisegu valmistamine. Raua painutamine. Vormid. Raua paigale asetamine ja betooni tampimine. Tõstemasinad Betoonalused. Postid. Seinad. Laed. Trepid. Katused. Sillad. Betoonpalksillad. Võlvsillad. Reservuaarid ja torud. Vabrikukorstnad. Kaldamüürid. Paisud. Vesiväravad. Kaanalid. Puhas raudbetoon ehituseviis. Kaubamajad. Vabrikuhooned.

86. Ehituse entsüklopeedia.

Lühikene maanteed ja raudteede ehituse ülevaade. Puusillad. Kivisillad. Raudsillad. Raudbetoonsillad. Raudbetoonehitused. Tunnelid.

87. Vedurid ja rongide liikumise mehaanika.

Raudteesõiduriistade, vaguni ja veduri iseäraldused. Vedurid, tõmbetoru. Veduri liikumine rööbastel. Pidurid. Vastujõud õigel ja kõveral teel ja tõusu peal. Adhäsioon, vedurite ja rongide raskuse vahetõrge, veduri tugevus ja suurus. Süsteemid. Liikumise kiirus ja rööpad. Veetarvitus. Veejaamade rohkus ja kaugus. Raudteede veo- ja rongiläbilaskmise võimalus. Sõidukavad, graafika.

Hüdrotehnika.

88. Hüdroloogia.

Õhkkond. Õhu ja maapinna soenemine päikese läbi. Soojuse kiirgamine maast. Maapinna ja vete temperatuur. Tuuled ja õhuvoolud. Õhusurumine. Õhuniiskus. Pilved ja sademed. Meteoroloogialised aparaadid ja mõetmiseviisid. Ilmajaamad. Veeringijooks looduses. Vihmavesi. Jõevesi. Järvevesi. Põhjavesi, merevesi. Jõekavad. Veelahkmed. Jõgikond. Jõgede vee rohkus. Veeärajooks. Jõease. Jõetelg. Jõe keskjoon. Jõe põik- ja piklõiked. Jõeaseme muutmine. Põhja ja kallaste ehitamine ja uhtainete edasilikumine. Veepinna ja veerohkuse kurvid. Jõgede jäätamine ja põhijää.

89. Maapinnatundmine.

Sissejuhatus, Orgaaniliste ainete lagunemine maapinnas. Humuse sündimine ja omadused. Maapinna mineraal osa sündimine. Vee tähtsus maapinna sündimisel. Maapinna jaotamine tüüpustesse ja salkadesse. Maapinna tüüpuste kirjeldus. Maapinna geograafia. Maa hindamine.

90. Maakuiwatus.

Maapinna üleliigse niiskuse põhjused, tundemärgid ja tagajärjed. Põhjavesi. Maapinna soonemise ärahoidmine. Veeäravoolamise korraldamine ja korrashoidmine. Kraavikava plaan. Kraavimõetude väljaarvamine veerohkuse järele. Kraavikülgede kallakus ja kindlustamine. Kraavikava peal ettetulevad ehitused: sillad, sulud, paisud, torud, veekukkumised. Käsitsi kraavilõikamine. Kraavilõikamise masinad. Kraavikava parandus ja korrashoidmisetööd. Maaloodimine. Kõrgusjoontega loodplaanide valmistamine. Veeäravoolu leidmine. Kuivatatava maatüki jaotamine ja plaaneerimine. Jõepinna alandamine ja kaitseabinõud kahjuliku jõeveekõrguse vastu. Sulud. Pumba-jaamad. Valik lahtiste kraavide ja torukraavide vahel. Projekterimine. Maakuiwatustööde hinnad, eelarved ja tulu toovus. Sookultuur. Sooharimise viisid. Soopõllul kasvavad viljad ja heinad. Soopõllu väetisained ja väetisviisid.

91. Vesivarustus.

Mineraloogiline, bioloogiline ja bakterioloogiline veeanalüüs. Joogivesi. Vesivarustus üksikutes majapidamistes. Tarvitava vee hulk. Allikad. Allikate kindlustamine. Ojavesi, jõevesi ja järvesi. Veevõtmine ojast, jõest ja järvest. Põhjavesi. Põhjavee leidmine. Kaevude tüüpused. Lahtised kaevud. Pumbakaevud. Filtrikaevud. Kaevu ehitus. Puurkaevud. Puurööd. Kodune veevärk. Majapidamise veevärk. Veetagavara anumad. Pumbad. Taran. Kodune joogivee puhastus. Alevikkude ja linnade vesivarustus. Tarvitava vee hulk. Aastatarvituse kurv. Ööpäeva veetarvituse kurv. Keskmine tunniveetarvitus. Nõutav veesurve. Veeallikate otsimine. Sadevesi. Sadevee kogumine tiikidesse. Jõe ja järvesi. Veevõtmine jõest ja järvest. Veepuhastus. Kurnad. (Filtrid). Liivakurnad. Amerika kurnad. Veetorukava. Konstruktioon. Väljaarvamine. Harutorud. Hüdrandid. Kaitsekraanid. Veetorude maasse asetamine. Mullatööd. Tagavaravee anumad. Pumbajaamad. Veetornid.

92. Kanalisatsioon.

Elumajade ja majapidamise siseseadete kanaliseerimine. Raiskvee hulk. Raiskvee torud ja nende ühendused. Torude puhastamine ja pesemine. Raiskvee kaevud. Ühendus vettäravivate torudega. Linnade ja alevikkude kanaliseerimise süsteemid. Segasüsteemid. Lahutud süsteem. Kanaali võrgukava. Veehulk. Kanaalivõrgu trasserimine. Kanaalivõrgu kavandi loomine. Torude põiklõigete väljaarvamine. Torude kallakus. Torude sügavus. Raiskvee kanaali pikklõige. Raiskvee torude ehitus. Mitmesugused torud: Savi, tsement ja kivitõrud. Torukanaalite ühendused. Mullatööd. Kaevandi kaldakindlustamine. Põhjaveega võitlemine. Kontrollkaevud. Vihmaveekaevud. Torude läbipaigutamise uulitsa ja kanaalite alalt. Suurevee väljaheitmine. Pumbajaamad. Raiskvee puhastamine. Keemilised selgitusained. Raiskvee kurnad. Raiskvee puhastussainete põllumajandusline kasutamine. Raiskvete niisutusväljad.

93. Sisemised veeteed.

Parvetamine. Puude parvetamine lahtiselt, seotud parvedes ja laevadel. Jõgede korraldamine parvetuse otstarbel.

Puude ja palkide kinnipidamine ja väljapüüdmine. Laevade liikumine kanaliseerimata jõgedel. Jõelaeva tüüpused. Laeva-vedu. Laevatee märgid. Ujuvad märgid ja kaldamärgid. Madalvee ja kõrgevee laevatee märgid. Järvemärgid. Liikumise määrused sisemistel veeteedel. Laevade talvituspaigad. Laevasillad ja kaldapealsed. Ujuvad sillad. Jõepõhja puhastamine ja süvendamine. Kivi ja kännuvõtmise tööd. Jõgede kanaliseerimine. Paisud. Ajutised paisud. Alalised paisud. Lahtivõetavad paisud. Poire pais. Lüüsid. Lüüside täitmise ja tühjenduse viisid. Laevasõidu kanaalide ehitus ja kalda-kindlustus.

94. Paisuehitus.

Muldpaisud ja nende tüüpused. Muldpaisude osad. Ehitusematerjal. Ehituse viisid. Muldpaisude vastupidavus, veekindlus, külgede kallakus ja kindlustamine. Paisu torutamine. Kõrged muldpaisud. Inglis, Amerika, Prantsuse j. m. tüüpused. Uhtpais. Veelask. Kasutatava vee lask. Kõrgevee lask. Kõrgevee väljaarvamine. Paisu kõrvale paigutatav veelask. Paisu kehasse paigutatav veelask. Kivist ja betoonist ülevoolud. Veelaskude torud ja tunnelid. Puust ülevool. Kivi ja betoonpaisud. Paisu osad. Paisu mõetude väljaarvamine. Alused. Paisuavaused. Ülevool. Veelask. Puupaisud. Puupaisu alused. Kalda ja vahetoed. Avauste jaotamine ja katmine. Vesipalgid. Vesiväravad. Vesilatid. Tammiavamise sisseseaded Raudbetootammid, nende ehituseviis. Väljaarvamiseviis. Raudvesiväravad. Isetöötav liivee lask. Vabaülevool. Langvesiväravad ja vesilatid. Sifoonülevoolud.

95. Veejõu kasutamine.

Jooksev vesi kui jõuallikas. Jõesed, kosed, merelained. Merevee tõus ja mõõn. Kodumaa jõed ja kosed. Veskid, tehased. Elektroenergia tööstus. Puupapi ja paberi tööstus. Elektri-valgustus ja elektrijõuvarustus. Ülemaalsed veejõulised elektrikeskjaamad. Vesirattad ja vesiturbiinid. Elektrijõumasinad. Veejõujaamade kava. Jõuastmed. Veejõujaamade jaotamine: madal-, kesk- ja kõrgesurve jaamad. Veejõujaamade osad. Paisud. Kanaalid. Vesitunnelid. Jõujaam. Turbiinikamb-

rid. Äravoolukaanal. Jõukaanalite kallaste kindlustamine. Kunstehitused. Veehulga reguleerimine. Automaatsed ülevoolud. Sifoonivool. Langluugid. Veepinna reguleerimine. Suurveekants. Veekukkumise kaevud. Suurvee torukanaalid. Turbiini valik ja ülesseadmine. Veejõu leidmine. Vete loodimine. Jõgede mõetmine. Jõekaardid. Veepinna mõetmine. Veekogu mõetmine. Veepinna ja veekogu kõverjooned. Veehulga reguleerimine öö-päeva ja aasta kestes.

Veejõu väärtus. Jõuhinnad. Ehituse kulud. Jooksvad kulud. Tulutoovus. Vesikide ja puupapi sisseseadmine.

96. Turba kasutamine.

Turbalademed. Turbasood. Turvast sünnitavad kasvud. Vee mõju sündimise juures. Turba füüsiline ja keemiline koosseis. Turvas kütteinena. Turbasoode põllumajandusline kasutamine. Turvas kütteinena. Soo ettevalmistamine turbatööstuse avamiseks. Õhukuiva turba valmistamine. Turbalõikus käsitsi. Masinajõuline turbalõikus. Turbakuivatamine. Sõetamine. Turvas jõuallikana. Turba soojuslised ja keemilised omadused. Turbagaas.

97. Sadamad.

Merekaubanduse ajaloolik ülevaade.

Sadamate jaotamine otstarbe ja goograafilise seisukoha järel. Sadama korralduse mõju kaubanduse hindade kinnitusraha peale. Purje ja aurulaevade peamõedud ja mahutus. Sadamaosad: reid, eelsadam ja sadam. Laevaparanduse abinõud. Sadamavarustus. Välised kaitseehitused. Sadama pinnasuurus, kaldajoone pikkus ja veesügavus. Merevee mõju ehitusematerjalide peale. Ehituste kaitse merevee kahjuliku mõju vastu. Sadamasillad. Laentemurdjad ja muulid. Abinõud muulide vajumise ärahoidmiseks. Veealused kiviehitustööd. Kivide muretsemine ja kohalevedamine. Kiviheite vajumine. Betoonmasiivide valmistamine, juurvedu ja vettelaskmine. Kaldapealsed. Laevakinnituse abinõud. Ujuvad sadamasillad. Otstarbekohane kaitseehituste projekteerimine. Ülevaade meresadamate ehitusest. Rannasadamad. Sadamate süvenduse tööd.

97. Hüdrotehnika entsüklopeedia.

Jõgede reguleerimine. Paisud. Lüüsid ja vesivärvad. Jõesadamad. Meresadamad. Linnade veevarustus. Kanalisatsioon. Maakuivatamine. Maaniisutamine.

Arhitektuur.

98. Arhitektoonilised vormid.

Materjal ja konstruktsioon. Tahatud kivi vormid. Sammas-ehitus. Antiikne tempel. Sannastik, talastik ja nende liitosad. Antiik ja renässans orderid. Müürid ja seinad. Kükloopilised müürid. Rustika. Tahatud kivide seotused. Arhitektuursete masside ja seinade horisontaljaotus. Baas, sokel, korrad. Peakarniis. Vöösimsid ja muud profiilid. Arhitektuursete masside ja seinade vertikaljaotus. Risaliidid. Sambad, poolsambad, pilastrid ja liseenid. Tugisambad. Frontoonid, attikad, parapeedid, pallustraadid. Avaused. Kaared ja kaarte seotused. Arkaadid. Avauste raamid. Portaamid. Müüraiad. Telliskiviehituse vormid.

Hoone plaani kuju ja katusevormid.

Puuehituste vormid. Sambad, postid, toed. Palgiotsad. Maja laudnägustus. Palkonid ja rõdud. Välis- ja siseuksed. Aknad, nende mitmesugused kujud ja raamistik. Vöred.

100. Ornamentika.

Vöö ehk jooksvad motiivid. Pinna motiivid. Geomeetrised ja vigurised motiivid. Kasvude motiivid. Haurus nobilis. Olea Europea.

101. Arhitektuuri ajalugu.

Egiptuse ehitusekunst. Assüüria-Babiloonia ehitusekunst. Persia ja Meedia ehitusekunst. Fönikia ja juutide ehitusekunst. Väike-Aasia ehitusekunst.

Greeka-Rooma arhitektuur.

Esiaeg-Dooria stiil. Joonia stiil. Korintose stiil. Etruskia (Etruuvia) ehitusekunst. Rooma ehitusekunst.

Vana ristiusuaegsed ehituseviisid. Muhamedi usu ehituseviisid: Siirias, Egiptuses, Sitsiilias. Hispaanias, Indias, Pärsias, ja Türgimaal. Vena arhitektuur.

Keskajalised ehituseviisid.

Romaani ehitusekunst. Gooti ehitusekunst.

Uuema aja arhitektuur. Renässans ja Barok Itaalias. Renässansi kujunemise ajajärk. Renässansi õitseae. Barok. Renässans. Barok ja Rokoko teistes maades. 19 aastasaja ehitusekunst ja ehituseviisid. Sisearhitektuuri stiilide edene-misekäik.

Kunsti ajalugu.

102. I. Egiptusekunst.

Mastaba. Püramiidid. Raidkujud. Siluettid. Reliefid. Bareliefid. Matmise paigad kaljudes. Protodooria kolonn. Lotoskolonn. Papüüroskolonn. Obeliskid. Stereotüüpiline maalikunst. Temp-lid reliefidega ja maalidega kaetud. Luksor. Karnak. Sfink, salle karnakist Luksori. Kaljude sisse raiutud templid. Arkaismus.

II. Greeka kunst.

Raidkunst ja kunstnikud. Peloponnes. Attika. Greeka kunsti õitseae V. aastasajal. Phydias. Aldamenos. Paesnias. Akropolis. Athenas-Parthenon. Erechteion. Athena. Nike tempel. Olympia-Zeusetempel. Joonia stiil. Apollo tempel. Phigalias. Polykleitos. Kephisodovos. Praxiteles. Skopas. Lysippos. Hellenismuse. Pergamon. Rodos. Maalikunst. Vaasid ja maalikunst. Pompeias.

III. Rooma kunst.

Maali kunst. Portreed. Triumfi arked. Sarkofaagid. Pompeia. Mosaika. Katakombid. Raidkunst. Basilika.

IV. Maali kunst IV—VI aastasajal.

V. Byzanzi kunst.

VI. Romaani stiil.

VII. Gooti stiil.

VIII. Renässans.

Maalikunst ja raidkunst renässansi algul. Realismus Paduas, Bolognas ja Venezias. Maalikunst Venezias. Ümbria kool. Raidkunst XV aastasajal. Michel Angelo Buonarotti. Leonardo da Vinci. Rafael Santi. Tiziano Vecellio.

IX. Renässans Põhjamaades.

Hollandis, Belgias, Daanimaal ja Skandinaavias.

X. Renässans Saksamaal.

XI. Kunst õhtu Euroopas XVII—XIX aastasajal.

103. Linnade ehitus.

Linnaehituse ülesanded. Linnade ja alevikkude ehituseplaanid ja sellest olenev uulitsavahede suurus. Linnade uulitsad, nende laius, siht ja põiklõiked. Uulitsa sisseseaded: gaas, vesi, elekter j. n. e. Kõrvalised sisseseaded. Avalikud platsid. Liikumise platsid. Iluplatsid ja puiestikud. Eeslinnad ja suvituskohad. Töölise koloniid.

Tööstuse organiseerimine ja juhtamine.

104. Tööstuse ettevõtete sisseseadmine ja kasutamine.

Alustegurid tööstuse ettevõtete sisseseadmisel. Kaupade ärasaatmise ja tooresainete juureveo võimalused. Odavate ja saadaval olevate loodusejõuallikate tähtsus. Maksud ja kõrvalised kulud. Hoonete ja tööstuseplatsi suurus. Hoonete sisseseaded. Töödiagrammid. Tööstus töökodades. Taylori süsteem. Kaubandusline organisatsioon. Tööstuse saaduste tuluarvamine.

105. Ehituse eelarved.

Ehituse eelarvete vajadus ja eesmärk. Ligikaudsed eelarved. Ehituste hindamiseviisid põhjapinna ja ruumisuuruse,

ehituste sisseseade ja otstarbe järel. Ehituse eelarved tööüksuste hindade järel. Mullatööd. Müüritööd. Puutööd. Metallitööd. Mitmesugused sisseseaded. Tööüksuste hinnaväljaarvamine. Parandustööde eelarved. Ehituste hindamine. Ehituste väärtuse kasvamine ja langemine.

106. Ehitusetööde juhatamine.

Eeltööd ehituse paigal. Eeltööd büroos. Tööde täidesaatmine enese poolt ehk ettevõtjate kaudu. Üleüldine ja eriline tööde juhatamine. Materjalide tellimine. Lepingud. Tööde väljapakkumised ja töölepingud. Tagatised. Tööjuhataja poolt peetavad raamatud ja dokumendid. Ettevalmistavad ehitusetööd. Valvus ehitustööde täidesaatmise üle. Tööde vastuvõtmine. Mullatöö. Betoonitöö. Tahumisetöö. Asvalditöö. Raudkonstruktsioonid ja malmosad. Puusepatööd. Plekitööd. Sepatööd. Krohvitööd. Katusekatmisetööd. Tisleri, klaasisepa, lukusepa, maalri ja tapeedi tööd. Kanalisatsioon, gaasi-, vesivarustus ja elektritööd. Keskkütte. Ehitusetellingid. Materjalide ja tööde kaitsemine ehitusel. Üle ja alla lepingumäära tehtud tööd.

107. Ehituseseadused.

Ehituste üle valvavad asutused. Maa ja aleviku ehituste kohta käivad määrused. Linnade ehitusemäärused. Seltskondlised ehitused. Maavõerandamine. Tööstuse ja kaubanduseettevõtete kohta käivad ehituseseadused. Vastutus ehitusemääruste rikkumise ja õnnetumate juhtumiste puhul. Vesiehituseseadused. Maade, vete ja kallaste võerandamiseseadused. Vahekord vettkasutavate naabrite vahel. Veejõu kasutuseõigus. Määrused ehituste kohta raudteede ligikonnas.

108. Rahvamajandus.

Rahvamajanduse algmõisted. Rahvamajanduse ajalugu. Rahvamajanduse algjooned. Produktsioon. Varade ringjooks. Varade jaotus. Varade tarvitamine. Rahvamajanduse poliitika algjooned. Algproduktsioon. Algainete ümbertöötamine. Kaubandus ja rahvusvaheline liikumine. Rahaasjanduse algmõisted. Avalikud väljaminekud. Avalikud sissetulekud. Riigi sissetulekud ja väljaminekud.

109. Ärikirjad ja arvetepidamised.

Ärilised kirjatööd. Ärilised paberid, kviitungid j. m. ärikirjad. Lepingud. Osaühisuste põhjuskirjad. Vekslid. Raamatupidamine. Liht raamatupidamine. Kahekordne raamatupidamine. Lõpuarvete tegemine. Inventuuri tegemine. Revisiooni tegemine. Raudtee ja laeva dokumentide väljakirjutamine. Posti ja tolliasjandusliste dokumentide väljakirjutamine. Patentide seadus. Pangaasjandus. Kinnituseasjandus.

110. Tervishoid.

Inimese kehaehitus. Tundeorganid. Elundid ja nende tegevus. Õhk, vesi ja maapind, nende tervisline tähtsus ja nende osa külgehakkavate haiguste laialilagunemisel. Elumajad, koolimajad ja tööstuseasutused. Õhuvahetus. Toitmine. Riided. Vaimutöö. Kehatöö. Kutsetöö ja kutsehaigused. Külgehakkavad haigused ja suguhaigused. Abiandmine õnnetumate juhtumiste korral.

Tehnikumi majanduslist külge juhatab kooli kuratoorium, pedagoogikalist õpejõudude nõukogu.

Tehnikumi kuratooriumi liikmed on 1918/1919 a. peale:

Eesti Tehnika Seltsi esitajad: **K. Ipsberg, J. Kesküll, K. Wirma, E. Habermann, A. Uesson.**

Tehnikumi osakondade juhatajad: **N. Link, W. Reinok, H. Reier, A. Perna, F. Peterson, E. Tellmann.**

Tallinna Peasteseltsi esitaja: **K. Mauritz.**

Tallinna Laevaühisuse esitaja: **A. Hüüs.**

Tallinna Väike- ja kesktööstuse ühisuse esitaja:

A. Tõnisson.

Tallinna Eesti Käsitöölise Avitamise Seltsi esitaja:

K. Mikita.

Ettevalmistamise kursus.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.	Nädala- tundide arv.
1. Eestikeel	4
2. Saksakeel	4
3. Venekeel	4
4. Ingliseel. (Sunduslik ainult laevaehituse osakonna õpilastel).	4
9. Rehkendus.	12
10. Algebra I	
23. Ilukirjutus	1
	29

Järgnevad õpekavad on kõrgema õpeastmele vastavalt kokku seatud.

Alama astme õpekava vastab kõrgema kava 3 semestrile, kusjuures õpeained 15, 16, 17 sunduslikud ei ole. Sunduslikuks saavad järgmised õpeained kui nad esimesel 3 semestril veel ülesvõetud ei ole ja kui nad eriala üldises kavas ettetulevad: 39, 54, 59, 64, 68, 86, 96, 100, 105, 106, 107, 108, 109, 110.

Tehnikumi juhataja:

ins. H. Reier.

Masinaehituse osakonna õpekava.

Osakonna juhataja: ins. H. Reier.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.		nädalatundide arv					
		1	2	3	4	5	6
		Semestril.					
5	Keemia	3					
8	Füüsika I ja II.	4			2		
11	Algebra II						
12	Planimeetria						
13	Trigonomeetria I ja II	14	2				
14	Streomeetria						
15	Analüütiline Geomeetria						
16	Algebraalne analüüs.		10				
17	Diferentsiaal- ja Integralarvamised			12			
18	Geodeesia I		2				
19	Wabajoonistamine	2					
20	Geomeetriline joonestamine		4				
21	Kujutatav Geomeetria						
22	Tehniline joonestamine		2				
27	Staatika						
28	Graafostaatika		12	2			
29	Tugewuseõpetus I ja II				3		
30	Liikumise õpetus.		4				
31	Kinemaatika						
32	Hüdromehaanika I				4		
33	Soojuseõpetus.			3			
34	Masinakonstruktsiooni õpetus			4	4		
	Masinakonstruktsiooni harjutused			3	3	3	3
35	Töstemasinad				2		
36	Pumbad					2	
37	Regulaatorid				1		
38	Lennumasinad ja automobiilid						2
41	Aurukatlad ja kütmise tehnika				4		
42	Aurumasinad I ja II					4	2
43	Auruturbinid						1
44	Gaasimootorid					3	
45	Wesiturbinid					2	
46	Tuuleweskid ja tuuleturbinid						1
47	Metallide sulatamine ja walamine		2				
48	Mehaaniline tehnoloogia I ja II			3	2		
49	Tööstusmasinad					4	
51	Elektrotehnika algõpetus			4			
68	Üleüldine elektrotehnika				4		
79 ^{III}	Tehnilised ehitused						2
87	Vedurid ja rongide liikumise mehaanika						2
104	Tööstusefektvõtete sisseadmine ja kasuta-						2
108	Rahvamajandus				2		
109	Ärikirjad ja arvetepidamine	2					
110	Tervishoid						2
	Laboratoriumi harjutused					2	2
		29	34	31	31	20	19

Elektrotehnika osakonna õpekava.

Osakonna juhataja: ins. W. Reinok.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.		Nädalatundide arv.					
		1	2	3	4	5	6
		Semestri I.					
5	Keemia	3					
8	Füüsika I ja II.	4			2		
11	Algebra II						
12	Planimetria						
13	Trigonomeetria I ja II.	14	2				
14	Stereomeetria						
15	Analüütiline Geomeetria						
16	Algebraalne analüüs		10				
17	Differentsiaal ja integralarvamine			12			
18	Geodeesia I		2				
19	Vabajoonistamine	2					
20	Geomeetriline joonestamine						
21	Kujutatav geomeetria	4					
22	Tehniline joonestamine		2				
27	Staatika						
28	Graafostaatika		12	2			
29	Tugevuseõpetus I ja II				3		
30	Liikumise õpetus						
31	Kinemaatika		4				
33	Soojuseõpetus			3			
34	Masinakonstruktjoniõpetus.		4				
	Konstruktjoniharjutused		3	3	3	3	3
40	Üldine masinaõpetus						
41	Aurukatlad ja kütmisetehnika			4			
42	Aurumasinad I					4	
47	Metallide sulatamine ja valamine	2					
48	Mehaaniline tehnoloogia I			3			
51	Elektrotehnika algõpetus			4			
52	Nõrgavoolu tehnika			3			
53	Püsivvoolu masinad				4		
54	Elektri mõetmised				2		
55	Vaheldavavoolu teooria				4		
56	" masinad					4	
57	Transformaatorid					2	
58	Elektri aparatuurid				2		
59	Elektri praktika I ja II					2	2
60	Elektri lülituskavad ja jaamad					4	
61	Elektrivõrgud			2			
62	Elektri kasutamine tööstuses						3
63	Kõrgepinge tehnika						2
64	Elektri sisseseaded, eelarved ja projektid						2
65	Elektriraudteed						1
66	Traadita telegraf					1	
67	Elektrokeemia						1
79 III	Tehnilised ehitused					2	
104	Tööstusettevõtete sisseseadimine ja kasuta-						2
108	Rahvamajandus [mine						2
109	Ärikirjad ja arvetepidamine	2					
110	Tervishoid						2
	Laboratoriumi harjutused				2	2	2
		29	34	34	28	27	22

Laevaehitusosakonna õpekava.

Osakonna juhataja: ins. N. Link.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.		Nädalatundide arv.					
		1	2	3	4	5	6
		Semestril.					
4	Ingliseel.	1	1				
5	Keemia	3					
8	Füüsika I ja II.	4			2		
11	Algebra II						
12	Planimeetria						
13	Trigonomeetria I ja II.	14	2				
14	Stereomeetria						
15	Analüütiline geomeetria						
16	Algebraalne analüüs.			10			
17	Differentiaal ja integralarvumised.				12		
19	Vabajoonestamine	2					
20	Geomeetriline joonestamine						
21	Kujutav geomeetria	4					
27	Staatika						
28	Graafostatika						
29	Tugevuse õpetus I ja II.					3	
30	Liikumise õpetus.						
31	Kinemaatika						
32	Hüdromehaanika.					4	
33	Soojuse õpetus					3	
34	Masinakonstruktsjoni õpetus					4	
	Masinakonstruktsjoni harjutused					3	
35	Töstemasinad					2	
36	Pumbad						2
41	Aurukatlad ja kütmisetehnika					4	
42	Aurumasinad I						4
43	Auruturbinid						
44	Gaasmootorid						1
47	Metallide sulatamine ja valamine	2					3
48	Mehaaniline tehnoloogia I ja II		3	2			
51	Elektrotehnika algõpetus			4			
68	Üleüldine elektrotehnika					4	
69	Laevaehituse sissejuhatus		3				
70	Laevaehituse joonestamine	3				3	3
71	Laeva arhitektuur.					6	
72	Laevade varustamine				2		
73	Laeva teooria					2	3
74	Laevade projekteerimine.					3	3
	Projekteerimise harjutused					3	4
75	Laevade väljajoonestamine pörandal						6
76	Laevade eelarved.						
77	Mere praktika						2
104	Tööstusettevõtete sisseseadm. ja kasutamine						1
108	Rahvamajandus (vabatahtline)						2
109	Ärikirjad ja arvepidamine						
110	Tervishoid	2					2
		32	38	44	32	26	22

Inseneriehituste osakonna õpekava.

Osakonna juhataja: ins. E. Tellmann.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.		Nädalatundide arv.					
		1	2	3	4	5	6
		Semestril.					
5	Keemia	3					
6	Mineraloogia		2				
7	Geoloogia			2			
8	Füüsika I ja II	4			2		
11	Algebra II						
12	Planimetria						
13	Trigonomeetria I ja II	14	2				
14	Stereomeetria						
15	Analüütiline Geomeetria						
16	Algebraalne analüüs						
17	Differentiaal ja Integralarvamine				12		
18	Geodeesia I ja II		2	4			
19	Vabajoonestamine	2					
20	Geomeetriline joonestamine						
21	Kujutatav geomeetria	4					
22	Tehniline joonestamine		2				
27	Staatika						
28	Grafostaatika						
29	Tugevuse õpetus I ja II				2	3	
32	Hüdromehaanika I					4	
34	Masinakonstruksjoni õpetus			4			
39	Masinaehituse entsüklopeedia						2
	Konstruksjoni harjutused			1			
50	Ehitusematerjalid				2		
51	Elektrotehnika algõpetus		4				
78	Ehituskonstruksjoni õpetus		4	4			
	Konstruksjoni harjutused		3	3			
79	Hoonete ruumijaotus ja sisseaad I, II ja IV				4		
80	Kütmine ja õhuvahetus					3	
81	Maanteed				2		
82	Raudteed I ja II			2	3		
83	Sillad I, II ja III			2	2	4	
84	Tunnelid					2	
85	Raudbetoon					4	
87	Vedurid ja rongide liikumise mehaanika					2	
98	Hüdrotehnika entsüklopeedia					4	
99	Arhitektoonilised vormid					2	
105	Ehituseelarved						2
106	Ehitustööde juhatamine						2
107	Ehitusseadused						2
108	Rahvamajandus						2
109	Ärikirjad ja arvetepidamine	2					
110	Tervishoid						2
	Inseneri ehituste projekteerimine			3	3	3	3
		29	41	39	25	26	13

Hydrotehnika osakonna õpekava.

Osakonna juhataja: ins. F. Peterson.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.	Nädalatundide arv.						
	1	2	3	4	5	6	
	Semestril.						
5	Keemia	3					
6	Mineraloogia		2				
7	Geoloogia			2			
8	Füüsika I ja II	4			2		
11	Algebra II	14					
12	Planimeetria						
13	Trigonomeetria I ja II		2				
14	Stereomeetria						
15	Analüütiline Geomeetria	10					
16	Algebraalne analüüs						
17	Differentiaal ja integralarvamine			12			
18	Geodeesia I ja II		2	4			
19	Wabajoonestamine	2					
20	Geomeetriline joonestamine	4					
21	Kujutaw geomeetria						
22	Tehniline joonestamine		2				
27	Staatika	12					
28	Graafostaatika						
29	Tugewuse õpetus I ja II				3		
32	Hüdromehaanika I ja II				4	2	
34	Masinakonstruksjoni õpetus			4			
	Masinakonstruksjoni harjutused		1				
39	Masinaehitus entsüklopeedia			4			
50	Ehituse materjalid			2			
51	Elektrotehnika algõpetus	4					
78	Ehituskonstruksjoni õpetus	4	4				
	Konstruksjoni harjutused	3	3				
79	Hoonete ruumijaotus ja sissesead IV			1			
83	Sillad I ja II			2	2		
85	Raudbetoon				4		
86	Ehitusentsüklopeedia			2			
88	Hüdroloogia	2					
89	Maapinnatundmine	1					
90	Maakuiwatus		4				
91	Wesiwarustus			4			
92	Kanalisatsioon				4		
93	Sisemised weeteed				2		
94	Paisuehitus				6		
95	Weejõu kasutamine				4		
96	Turba kasutamine					4	
97	Sadamad			2			
105	Ehituseelarwed					2	
106	Ehitustööde juhataamine					2	
107	Ehitusseadused					2	
108	Rahwamajandus					2	
109	Ärikirjad ja arwetepidamine	2					
110	Terwishoid				2		
	Hüdrotehniliste ehituste projekteerimine			3	3	3	
		29	44	37	27	31	15

Arhitektuura osakonna õpekava.

Osakonna juhataja: arhit. A. Perna.

Õpeasjade järjekorraline № ja nimetus.		Nädalatundide arv.					
		1	2	3	4	5	6
		Semestri l.					
5	Keemia	3					
6	Mineraloogia		2				
7	Geoloogia			2			
8	Füüsika I ja II	4			2		
11	Algebra II						
12	Planimetria						
13	Trigonomeetria I ja II	14	2				
14	Stereomeetria						
15	Analüütiline geomeetria			10			
16	Algebraalne analüüs						
17	Diferentsiaal ja integralarvamine				12		
18	Geodeesia I		2				
20	Geomeetriline joonestamine						
21	Kujutav Geomeetria	4					
24	Arhitektooniline joonestamine	4	4	4			
25	Varjude õpetus		1				
26	Maaline perspektiiv			2			
27	Staatika						
28	Graafostaatika		12	2			
29	Tugevuse õpetus I ja II				3		
39	Masinaehituseentsüklopeedia			2			
50	Ehitusmaterjalid		2				
51	Elektrotehnika algõpetus			4			
78	Ehituskonstruksjoni õpetus			4	4		
	Ehituskonstruksjoni harjutused			3	3		
79	Hoonete ruumijaotus ja sissesead I—III					2	
	Projekteerimise harjutused					4	6
80	Kütmine ja õhuvahetus				3		
85	Raudbetoon					4	
86	Ehitusentsüklopeedia					2	
98	Hüdrotehnika entsüklopeedia					4	
99	Arhitektoonilised vormid		2				
	Modeleerimise harjutused			2			
100	Ornamentik	1					
101	Arhitektuura ajalugu				2	2	
	Stiili harjutused				4	4	
102	Kunsti ajalugu						2
103	Linnade ehitus						2
105	Ehituseelarved						2
106	Ehitustööde juhatamine						2
107	Ehitusseadused						2
108	Rahvamajandus					2	
109	Ärikirjad ja arvetepidamine	2					
110	Tervishoid						2
		32	37	37	29	24	18

**Teated 1918/1919 õpeaasta esimese poolaasta
tegewuse kohta.**

Kursuste juhataja: insener K. Ipsberg.

Masinaehituse osakonna juhataja	.	ins. H. Reier.
Elektrotehnika	„ „	ins. W. Reinok.
Laevaehituse	„ „	ins. N. Link.
Inseneriehituste	„ „	ins. E. Tellmann.
Hüdrotehnika	„ „	ins. F. Peterson.
Arhitektuura	„ „	arhit. A. Perna.

Õpilasi oli 120, nendest õppis:

Masinaehituse osakonnas	28
Elektrotehnika	„	41
Laevaehituse	„	18
Inseneriehituste	„	19
Hüdrotehnika	„	8
Arhitektuura	„	6

Opetust anti:

Õpeaine.	Õpe- tundide arv.	Lektor.	Õpeaine.	Õpe- tundide arv.	Lektor.
Eestikeel	27	A. Saaberk.	Geomeetriline joonestamine	} 55	} H. Reier ja Th. Ussisoo.
Saksakeel	9	pr.A.Tellmann.	Kujutav geomeetria . . .		
Looduseteadus	29	P. Kogermann.	Arhitektoonil. joonistamin .	32	N. Triik.
Mineraloogia	17	E. Tellmann.	Mehaanika algõpetus . .	68	V. Pihlak.
Füüsika	44	J. Annusson.	Tugevuseõpetus	67	A. Uesson.
Aritmeetika ja Algebra I. .	66	E. Nipmann.	Geodeesia.	18	K. Ipsberg.
Planimetria, Trigonomeetria, Algebra II.	} 166	M. Kesküla.	Elektrotehnika algõpetus .	35	} W. Reinok ja J. Kollist.
Vabajoonistamine			18	R. Nyman.	
					} E. Sommer ja H. Reier.