|  |  |
| --- | --- |
| **ÕPPEKAVA** | **„KINNITAN“**  **MEELIS RATTAS**  **JUHATAJA**  **E-KATEDRAAL KOOLITUSKESKUS OÜ** |
| **KOOLITAJA:**  E-KATEDRAAL KOOLITUSKESKUS OÜ | |
| **ÕPPEKAVA NIMETUS:**  ELEKTRIKU ESMAÕPE (TASE 4) KOOS ELEKTRIOHUTUSALASE TÄIENDUSÕPPEGA KUNI JA ÜLE 1000 VOLTI | |
| **ÕPPEVALDKOND:**  TEHNIKA, TOOTMINE JA EHITUS | |
| **ÕPPEKAVARÜHM:**  ELEKTROONIKA JA AUTOMAATIKA | |
| **ÕPPEKAVA KOOSTAMISE ALUS:**  Seadme ohutuse seadus. Elektripaigaldise käidule ja elektritööle esitatavad nõuded. | |
| **ÕPPEKAVA EESMÄRK:**  Anda teadmised ja oskused elektrikuna töötamiseks. | |
| **SIHTGRUPP:**  Inimesed, kes soovivad töötada elektrikuna energia-, tööstus-, ehitus-, kinnisvarahooldus- või teistes ettevõtetes. | |
| **TEOORIAÕPPE KÄIGUS LÄBITAVAD TEEMAD:** | **ÕPIVÄLJUNDID:** |
| Elektrofüüsika ajalugu | Tunneb elektrofüüsika tekke üldist ajalugu. |
| Võimsus ja energia | Teab võimsuse ja energia tähendust. |
| Alalisvool | Teab alalisvoolu olemust. |
| Alalisvoolumasinad | Oskab nimetada alalisvoolumasinaid ja nende kasutusvaldkondi. |
| Voolukandjad, voolu kuju ja suund | Oskab nimetada voolukandjaid, voolu kuju ja suunda. |
| Voolutugevus, pinge, takistus | Tunneb erinevaid voolu iseloomustavaid tegureid ja oskab neid mõõta. |
| Ohmi seadus | Teab Ohmi seaduse tähendust. |
| Ohmi seaduse toime | Teab Ohmi seaduse toimet erinevates vooluahelates. |
| Takistuse ühendamine | Tunneb takistuse ühendamise nõudeid. |
| Takistuse sõltuvus temperatuurist | Teab temperatuuri mõju takistusele. |
| Juhtme takistus | Teab juhtme takistuse sõltuvust ristlõike pindalast ja liini pikkusest. |
| Mittelineaarne takistus | Tunneb mittelineaarse takistuse olemust. |
| Lühisvool | Teab lühisvoolu tekkemehhanismi. |
| Allikate järjestik ja rööpühendus | Tunneb allikate rööpühenduse põhimõtet. |
| Kaitsmed | Teab eriliiki kaitsmete kasutusvaldkondi ja omadusi. |
| Ülevaade elektrienergia tootmisest | Teab elektrienergia tootmise üldiseid põhimõtteid. |
| Elektrotehnika alused | Tunneb elektrotehnika aluseid. |
| Elektrimaterjalid | Teab erinevaid elektrimaterjale ja oskab neid liigitada (elektrijuhid, elektriisoleermaterjalid, pooljuhid, magnetmaterjalid jne). |
| Elektriseadmed | Nimetab erinevaid elektriseadmeid. |
| Elektriseadmete liigitamine | Oskab elektriseadmeid pinge järgi liigitada. |
| Isoleerjuhtmed | Tunneb erinevaid juhtme liike ja kasutusalasid. |
| Juhtmete tunnused | Teab soonte tunnusvärvide tähendust ja enamlevinud juhtmete liike. |
| Elektriseadmete juhtaparatuur | Oskab kasutada erinevate elektriseadmete juhtaparatuure. |
| Transformaatorid | Tunneb transformaatorite ehitust, tööpõhimõtet, liike ja otstarvet. |
| Elektriajamid | Teab erinevate elektriajamite tööpõhimõtteid. |
| Elektripaigaldiste hooldamine ja käidueeskirjade nõuded | Tunneb hooldamise ja käidueeskirjade nõudeid. |
| Seadme ohutuse seadus ja selle rakendusmäärused | Tunneb seadme ohutuse seaduse ja määruste üldiseid nõudeid. |
| Töökeskkonna ohutust ja töösuhteid reguleerivad õigusaktid. | Tunneb erinevate seaduste norme tööohutuse reguleerimisel. |
| Elektriliste suuruste mõõtmine | Oskab mõõta elektrilisi suuruseid. |
| Elektrimootorite käivitusskeemid | Oskab koostada ja lahendada elektrimootorite käivitusskeeme. |
| Elektrivalgustusseadmete montaaž | Teab valgustusseadmete montaaži töömetoodikat. |
| Elektri sise- ja välispaigaldustööd | Oskab teostada erinevate elektriseadmete, juhtmete, lülitite, pistikute jms paigaldust. |
| Elektripaigaldiste kaitsevöönd | Teab kaitsevööndi määramise põhimõtteid. |
| Toiteallikate ühendusviisid | Teab toiteallikate ühendusviise. |
| Potentsiaal | Teab potentsiaali olemust. |
| Potentsiaaliühtlustus | Tunneb potentsiaaliühtlustuse põhimõtet. |
| Maandamine | Teab maandamise tähtsust ja võimalusi. |
| Õhuliinide hooldamine ja remont | Teab õhuliinide hooldamise ja remontimise metoodikaid. |
| Mootori pöörlemise kiirus | Oskab muuta mootori pöörlemise kiirust. |
| Mootori mähis | Oskab leida mähise algust ja lõppu. |
| Takistus | Teab takistuse olemust ja põhimõtet. |
| Takistuse määrad | Tunneb takistuse piirmäärasid erinevates olukordades. |
| Elektrimasinad | Teab elektrimasinate ehitust ja tööpõhimõtet. |
| Elektrivool | Teab alalis-, vahelduv- ja pulseerivvoolu omadusi ja olemust. |
| Elektrivoolu välised tunnused | Nimetab elektrivoolu väliseid tunnuseid ja mõju inimorgamismile. |
| Elektrivoolu töö mõõtmine | Teab elektrivoolu töö mõõtmise meetodeid ja oskab neid kasutada. |
| Voltmeetri ühendamine | Oskab voltmeetrit vooluringi ühendada. |
| Ampermeetri ühendamine | Oskab ampermeetrit vooluringi ühendada. |
| Pinge | Teab pinge olemust ja omadusi. |
| Faasi- ja voolupinge | Teab faasi- ja voolupinge omadusi ja nendevahelisi seoseid. |
| Vahelduvvool | Teab vahelduvvoolu olemust ja iseloomustavaid suuruseid. |
| Alajaam | Teab alajaamade tööpõhimõtteid ja kasutusalasid. |
| Lülitite ühendusskeemid | Teab lülitite ühendamise põhimõtteid |
| Valgustite reguleerimine | Tunneb valgustite reguleerimise võimalusi |
| Dimmerid | Tunneb dimmerite erinevaid tüüpe ja kasutusvaldkondi. |
| Valgustuse põhimõisted | Teab valgustuse põhimõisteid |
| Valgusallikad | Tunneb erinevaid valgusallikate tüüpe |
| LED valgus | Teab LED valguse omadusi. |
| Valgustuse üldpõhimõtted | Tunneb valgustuse üldpõhimõtteid. |
| Hädavalgustus | Tunneb hädavalgustuse olemust |
| Valgusjuhtimine | Mõistab valgusjuhtimise põhimõtteid. |
| Vead valgustuses | Nimetab valgustuses esinevaid vigu. |
| Valgusarvutusprogrammid | Teab valgusarvutusprogrammide üldist põhimõtet. |
| Elektriküte ja jäätumiskaitse | Tunneb elektrikütte põhimõtteid ja tehnilisi erinevusi. |
| Elektrikütte paigaldamine | Tunneb elektrikütte paigaldamise üldist metoodikat ja sagedamini esinevaid paigaldusvigu. |
| Jäätumiskaitse | Tunneb erinevaid jäätumiskaitse lahendusi. |
| Tööstuslikud elektritarvikud | Tunneb erinevaid tarvikute komponente, materjale ja vastupidavust keskkonnatingimustele. |
| Elektrivõrkude lahendused | Tunneb õhuliinide tarvikuid, materjale ja paigaldusviise. |
| Elektrimõõtmised | Tunneb elektrimõõtmiste viise. |
| Elektripaigaldiste kontroll | Teab elektripaigaldiste kontrolli võimalusi. |
| Elektrimõõteriistad | Oskab nimetada elektrimõõteriistu ja nende ülesandeid. |
| Elektrimõõteriistade tööpõhimõtted ja kasutusalad | Tead eriliigiliste mõõteriistade kasutusalasid ja tööpõhimõtteid. |
| Elektrimõõteriista tingmärgid | Teab tingmärkide tähendust elektrimõõteriistade numbrilaual. |
| Helilained | Teab helilainete olemust. |
| Looduses esinevad elektromagnetväljad | Teab elektromagnetväljade erinevaid tekkekohti. |
| Elektromagnetlained | Teab elektromagnetväljade tekkemehhanismi. |
| Kiirgus | Teab erinevaid kiirgusetekitajaid ja kiirguse tekkemehhanismi. |
| Elektrikilbi koostamine | Oskab koostada elektrikilpi |
| **ELEKTRIOHUTUS:** |  |
| Töökeskkonna ohutus | Teab töökeskkonna ohutuse tagamise põhimõtteid. |
| Seadme ohutuse seaduse elektrivaldkonna nõuded | Tunneb seadme ohutuse seaduse elektrivaldkonda reguleerivaid sätteid. |
| Elektriohutuse põhimõtted | Teab elektriohutuse põhimõtteid. |
| Elektriohu teke | Oskab ette näha ja analüüsida elektriohtusid. |
| Ohud elektripaigaldistes | Oskab hinnata elektripaigaldiste ohtlikkust. |
| Elektriseadmete ohutusenõuded | Oskab nimetada elektriseadmetele kehtestatud ohutuse nõudeid. |
| Auditi kohustusega elektripaigaldised | Tunneb auditikohustusega elektripaigaldisi. |
| Kaitsevööndid | Oskab määrata elektripaigaldiste kaitsevööndit. |
| Käidukava | Tunneb elektripaigaldiste käidukava olemust ja otstarvet. |
| Kompetentsusnõuded | Teab elektritöid tegevatele isikute kehtivaid kompetentsusnõudeid. |
| Kaitsmed | Tunneb eriliigilisi kaitsmeid ja nende kasutusvaldkondi. |
| Elektrilöögi teke ja mõju | Teab elektrilöögi tekkemehhanismi ja ohtlikkust inimesele. |
| Elektrilöögi vältimise kaitseviisid ja kaitseklassid | Tunneb elektrilöögi vältimise kaitseviise ja -klasse. |
| Elektrilöögivastase kaitse põhireegel | Teab elektrilöögivastase kaitse põhireeglit. |
| Ohutu elektritöö viis reeglit | Oskab nimetada elektriohutuse viis põhireeglit. |
| Elektriohutuse üldised juhised tavaisikule | Tunneb elektriohutuse juhiseid tavaisikule. |
| Elektriohutuse olukorra hindamine ettevõttes | Oskab hinnata elektriohutuse olukorda ettevõttes. |
| Elektritraumade tekke enamlevinud põhjused ja esmaabi | Teab kannatanu abistamise võtteid elektritraumade korral. |
| Töökeskkonna ohutus | Teab töökeskkonna ohutuse tagamise põhimõtteid. |
| Seadme ohutuse seaduse elektrivaldkonna nõuded | Tunneb seadme ohutuse seaduse elektrivaldkonda reguleerivaid sätteid. |
| **ÕPPEPRAKTIKA KÄIGUS LÄBITAVAD TEEMAD:** | **ÕPIVÄLJUNDID** |
| Praktikakoha sisekorraeeskiri | Teab ohutu töötamise reegleid. |
| Töötervishoiu- ja tööohutuse alane juhendamine. | Teab praktikaasutuse tööohutuse nõudeid. |
| Tule- ja elektriohutuse nõuded ettevõttes. | Tunneb tule- ja elektriohutuse nõudeid praktikaettevõttes. |
| Traumade põhjused ja nende ennetamine. | Oskab traumasid ennetada. |
| Isikukaitsevahendid | Oskab valida ja kasutada õigeid isikukaitsevahendeid. |
| Ohutusmärguanded | Tunneb ohtude minimeerimise võimalusi. |
| Elektrivoolu, elektripinge, elektrimootorjõu ja võimsuse mõõtmine ning takistuse arvutamine. | Oskab mõõta ja arvutada tööks vajalikke andmeid. |
| Käivitusaparatuuri valik ja töösse rakendamine. | Oskab käidata käivitusaparatuuri. |
| Elektrimootorite käivitamine. Ühefaasilise mootori käivitamine ja pöörlemissuuna muutmine. | Teab elektrimootorite käivitamise põhimõtteid. |
| Trafod, nende valik ja kasutusalad. | Teab trafode kasutusalasid, töörežiime ja oskab neid valida. |
| Installatsioonitööde teostamine. Elektrivalgustuse skeemid (lihtlüliti, grupilüliti, veksellüliti. Luminofoorlampide ühendamise skeemid. | Oskab teostada erinevaid elektriinstallatsioonitöid. |
| Mootorite ühendamine elektrivõrku. | Tunneb mootorite elektrivõrku ühendamise võtteid. |
| Kaitseaparatuuri valik, paigaldus, töökorda seadmine. | Oskab käidelda kaitseaparatuuri. |
| Kaasaegsete töövõtete ja oskuste omandamine. | Oskab töös rakendada kaasaegseid töövõtteid. |
| Uute seadmete õige kasutamine | Oskab töös kasutada uusi seadmeid. |
| **ÕPPEPRAKTIKA KOHT:** | Õppepraktikat võib läbida omas ettevõttes või koolituskeskuses. |
| **ÕPINGUTE ALUSTAMISE TINGIMUSED:** | Vanus vähemalt 18 aastat. |
| **ÕPPE KOGUMAHT AKADEEMILISTES TUNDIDES:** | 216 akadeemilist tundi, millest 136 auditoorset loengut ja 80 praktikat. |
| **ÕPPEKESKKONNA KIRJELDUS:**  Koolituskeskusel on kolm õppeklassi. Klassid mahutavusega 50, 25 ja 10 õppekohta, asuvad aadressil Tallinn, Mustamäe tee 5.  Klassid on varustatud istumiskohtadega, esitlusvahenditega (arvutid, tahvlid, projektorid jms) ja näitlike õppevahenditega.  Õpilaste kasutuses on avalik internet. Plaanilistel koolitustel on lõunasöök, kohvipausid ja õppematerjalid õpilastele tasuta.  Õppepraktikat võib läbida omas ettevõttes või koolituskeskuses. | |
| **ÕPPEMATERJALIDE LOEND:** | Seadme ohutuse seadus;  Töötervishoiu ja tööohutuse seadus;  „Elektriohu põhimõisted ja esmaabi“. Peeter Parts, 2000.a  „Esmaabi õnnetusjuhtumite korral“. Eesti Punane Rist  „Elektripaigaldiste üldiseloomustus“  „Elektrotehnika alused“., 2003 Hans Toomla; Tallinna Tööstushariduskeskus.a  „Elektritööd“. Hans Toomla; Tallinna Tööstushariduskeskus 2003.a  „Elektrimaterjalid“. Eesti Põllumajandusülikool. J. Lepa, K. Jürjenson, T. Peets  „Starterakude teenindamine“. Metoodiline juhend 1990.a  Koolituskeskuse koostatud õppematerjalid. |
| **LÕPETAMISE TINGIMUSED:** | Osalemine teooriakoolitusel vähemalt 75% mahust;  Praktika läbimine täismahus (praktikatõendi esitamine).  Hindamise läbimine. |
| **HINDAMISMEETOD:** | Suuline eksam. Loosipiletid, igas piletis viis küsimust. |
| **HINDAMISKRITEERIUM:** | Õigete vastuste osakaal vähemalt 80%. |
| **KOOLITUSE LÕPUS VÄLJASTATAVAD DOKUMENDID:** | Koolitusel osalemise või selle läbimise kohta väljastatakse tunnistus või tõend.  **Tunnistus** väljastatakse juhul, kui õpilane osaleb koolitusel lõpetamise tingimustes ettenähtud mahus, saavutab kõik õppekavas nõutud õpiväljundid ja läbib hindamise positiivselt.    **Tõend** väljastatakse juhul, kui õpilane ei osale koolitusel lõpetamise tingimustes kirjeldatud mahus ja/või ei läbi positiivselt hindamist. Tõendile märgitakse läbitud tundide maht ja teemad. Tõend annab õiguse jätkata koolitust pooleli jäänud kohast ühe aasta jooksul. Tõend ei anna töötamisõigust. |
| **KOOLITUSE LÄBIVIIMISEKS VAJALIKU KVALIFIKATSIOONI, ÕPI- VÕI TÖÖKOGEMUSE KIRJELDUS:** | Erialase töö kogemus koolitatavas valdkonnas. Oskus ja soov koolitada. |
| **ÕPPEKAVA KINNITAMISE AEG:** | 02. aprill 2022 |