



**Коммерциялық емес
акционерлік
қоғамы**

**АЛМАТЫ
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ
БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТИ**

« Өндіріс кәсіпорындарын
электрмен жабдықтау»
кафедрасы

ӨНДІРІСТІК МАШЫҚТАНУ

5B071800 – Электр энергетикасы мамандығы үшін әдістемелік
нұсқаулықтар

Алматы 2015

ҚҰРАСТЫРУШЫЛАР: Бакенов К.А., Башкиров М.В., Агимов Т.Н.
5B071800 – Электр энергетикасы мамандығы үшін әдістемелік
нұсқаулықтар– Алматы: АУЭС, 2015. – 22 б.

Бағдарлама өндірістік машықтануды өткізуге, дайындау бойынша және де жекелеген тапсырмалар тақырыбына ұсыныстардан және есеп беруді толтырудың талаптарынан тұрады.

Әдістемелік нұсқаулығы 5B071800 – Электр энергетикасы мамандығы бойынша өндірістік машықтану бағдарламасына арналған.
Кесте-2, әдеб-12атау,

Пікір беруші: аға оқытушы Көрпенев Б.К.

«Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының 2014ж жоспары бойынша басылады.

© «Алматы энергетика және байланыс университеті» КАЕҚ, 2015 ж.

Мазмұны

| | |
|--|----|
| Кіріспе..... | 4 |
| 1 Жалпы жағдайы..... | 4 |
| 1.1 Өндірістік машықтанудың түрлері..... | 4 |
| 1.2 Машықтануды басқару және ұйымдастыру | 4 |
| 1.3 Кафедрадағы машықтану жетекшісінің міндеттері..... | 5 |
| 1.4 Өндірістен машықтану жетекшісінің міндеттері | 6 |
| 1.5 Практикант-студенттің құқықтары мен міндеттері..... | 6 |
| 1.6 Өндірістік машықтану бойынша күнделікті толтыру..... | 7 |
| 2 Оқу-түсіндірмелі машықтандыру..... | 10 |
| 2.1 Машықтанудың мақсаттары мен тапсырмалары..... | 10 |
| 2.2 Машықтанудың мазмұны..... | 11 |
| 3 Өндірістік машықтану «Жұмысшы мамандықты оқыту» | 12 |
| 3.1 Машықтанудың тармақтарын сағат бойынша бөлінуі | 14 |
| 3.2 Машықтану мазмұны «Жұмысшы мамандықты оқыту»..... | 14 |
| 4 Өндірістік машықтану | 17 |
| 4.1 Машықтанудың мақсаттары мен тапсырмалары | 17 |
| 5 Өндірістік машықтану | 18 |
| 5.1 Дипломалды машықтану | 18 |
| Әдебиеттер тізімі..... | 21 |

Кіріспе

Университеттің негізгі мақсаты –студенттерге терең теоретикалық және тәжірибелік білім беру болып табылады. Оқу процессінің жоғарғы білікті мамандарды дайындаудағы негізгі құраушы бөлігі болып, өндірістік машықтануды өткізу болып табылады.

Тәжірибе мақсаты студенттердің өндіріс сипаттамасы жайлы түсінігін арттыру, қазіргі заманғы өнеркәсіптер мен компаниялардың құрылымы жайлы, экономика жайлы, өндіріс орнындағы ұжымдастыру жайлы және оларды шынайы өндірістік-техникалық тапсырмаларды өз бетімен шешуге үйрете отырып, студенттерді кәсіптік мамандығына дайындау болып табылады.

Өндірістік машықтандыру әрбір студенттерге оқу жоспарының басқа да пәндерімен бірдей міндетті пән болып табылады. Өндірістік машықтандырудың бағдарламасын орындамаған студент, теріс мінездеме алса немесе машықтандыру баяндамасынан қанағаттандырарлық емес баға алса, оқу бағдарламасымен үлгермегені үшін оқудан шығарылады.

1 Жалпы мағлұматтар

1.1 Өндірістік машықтандыру түрлері

Машықтандыру біртұтас оқу циклын білдіреді. Оқу жоспарымен бекітілген мерзіммен келесі машықтандыру түрлері қарастырылған:

- а) оқу-таныстырмалық;
- б) жұмыс мамандығын оқыту;
- в) өндірістік;
- г) дипломалды.

Машықтандырудың барлық түрлері өзара теориялық курстарымен үзіліссіз байланысқан, машықтанудың нақты мақсаттары мен тапсырмалары сәйкесті оқу сатыларымен анықталады және берілген әдістемелік нұсқаудың тармақтарында нақты қарастырылған.

1.2 Машықтандыруды ұйымдастыру және басқару

Оқу-түсіндірмелік машықтандыру 1 курс студенттерінің оқу жылы аяқталғанда, Қазақстан Республикасының өнеркәсіптік өндіріс орындарына және электр қосалқы станцияларына оқу сабақтары ретінде және саяхат ретінде өткізіледі. Оқу-түсіндірмелік машықтандыру жетекшісіне студенттердің өнеркәсіптермен саяхат өтуіне келісім шарт жасау міндеті сол сияқты мерзімдерді келісу және экскурсия өтуіне өнеркәсіп атынан сол өнеркәсіптің техника қауіпсіздік ережелерін сақтап жауапты тұлғаның тағайындалуы жайлы ақпаратты алу міндеті жүктелінеді.

Бірінші өндірістік машықтандыру: «Жұмыс мамандығын оқыту» студенттерге 2-курста кафедраның арнайы жабдықталған лабораторияларында оқу жылы ішінде өткізіледі. Осы машықтандыруды ұйымдастыруға жауапты кафедра оқытушысы, университеттің диспечерлік қызметімен және оқу-әдістемелік бөлімшемен келісе отырып машықтандыруды өткізу кестесін құрады.

Студент үшінші курс оқу жылы ішінде өндірістік машықтануды өтетін өндіріс орнын (егер мұндай мүмкіндігі болса) болжауы қажет және жауапты оқытушыға машықтандыру басталмай тұрып кемінде 3 ай бұрын хабарлауы қажет. Студенттің өз еркімен өндірістік машықтандыруға орналасу мүмкіндігі болмаса, студент бітіруші кафедраның жетекшісінің көзқарасымен өндірістік машықтандыруға жіберіледі. Студенттің жұмыс орны, бітіруші кафедраның жетекшісі мен өнеркәсіп жағынан машықтандырудың жетекшісінің келісімі арқылы анықталады.

Студенттер машықтануға жекелеген келісім шарттарына сәйкес немесе машықтандыру базасы келісім шарт негізінде және машықтандырудан өту жайлы ректордың бұйрығы арқылы жіберіледі.

Машықтанудың жалпы басқарылуы оның өткізілу орнынан өнеркәсіп жетекшісімен іске асырылады. Өндірісте магистранттардың машықтануын басқару сол өнеркәсіптің жоғары білікті маманына жүктелінеді.

Машықтануды өткен кезде студенттер өту орны бойынша машықтану жетекшісінің құзырында болады, олар машықтанудан өту жоспарына сәйкес міндеттерін атқарады.

Машықтанудан өту кезіндегі жекелеген тапсырманы орындау кафедра жетекшісімен бақыланады. Студенттер машықтанудан өту процессінде өндірістік машықтану жайлы күнделік толтырады, оны өндірістегі жетекшісі кезеңді тексеріп студенттермен орындалатын жұмыс сапасын бағалайды.

Машықтану басталмастан бұрын кафедра студенттер жиналысын ұйымдастырады, онда олар машықтану жүргізілетін орындарға бөлінулері жайлы, оның мерзімі мен мазмұны жайлы, машықтану кезеңіндегі есеп берудің талаптарымен міндеттері жайлы, басқару мен бақылау формалары жайлы таныстырылады. Практиканттар қажетті құжаттарының бәрін алады (машықтанудан өту күнделігінде оның жіберілуі, машықтану бойынша бұйрықтан көшірме). Әрбір студент, машықтанудың негізгі сұрақтарынан басқа тереңірек ақпараттарды өңдеу үшін жеке тапсырма алады ол өндіріс орнының жергілікті шарттары бойынша түзетілуі мүмкін. Студенттер машықтанудан өту кезінде толығымен жұмыс кестесіне сол өнеркәсіптегі жұмысшыларға бекітілген, ішкі тәртіп ережелеріне бағынады.

1.3 Кафедрадағы машықтану жетекшісінің міндеттері

1) Студенттердің машықтануына жетекшілік ету, олармен машықтану бағдарламасының орындалуын қамтамасыз ету.

2) Машықтану басталмастан бұрын студенттерді қажетті құжаттармен қамтамасыз ету: бағдарламалар, күнделіктер.

3) Машықтануға шықпастан бұрын студенттермен ұйымдастырушылық жиналыс өткізу.

4) Машықтану объектілерінде оның өтуі жайлы бақылау жүргізу, өнеркәсіппен қолайлы жұмыс шартын жасау, техника қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау бойынша нұсқаулықтар өткізу, студенттердің машықтанудан өту кезінде толығымен, ішкі тәртіп ережелеріне бағынуын қадағалау.

5) Студенттердің машықтану бойынша күнделігін тексереді, оның жұмысы жайлы бағасын береді, машықтану бойынша есеп беруді қарастырады, студенттер кафедра меңгерушісіне машықтанудың өткені жайлы оны жаңарту жайлы ескертулер мен ұсыныстармен бірге жазба түрде есеп береді.

1.4 Өндіріс орнындағы машықтану жетекшісінің міндеттері

Өнеркәсіп машықтанудың бекітілген бағдарламасы бойынша машықтанудан өтуді ұйымдастырады, студенттерге мамандығы бойынша жаңа технология, экономика, ұйымдастыру жоспарлау және өндірісті басқару, ғылыми жұмысты ұйымдастыру, ғылыми – зерттеулік және жоспарлау-құрастырушылық жұмыстар аумағында қажетті білім алуға жағдай жасайды. Студенттерге бар әдебиеттермен, техникалық құжаттармен танысуға мүмкіндік береді, сондай ақ курстық жобалауға материалдар таңдауға көмек көрсетеді. Техника қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау бойынша міндетті нұсқаулықтар өткізеді, қажетті құжаттарды рәсімдеп, студенттердің машықтанудан өту кезінде толығымен, ішкі тәртіп ережелеріне бағынуын қамтамасыз етеді. Қажетті жағдайларда бұл жайлы оқу орнына хабарлауды жүктейді.

Өнеркәсіп студенттердің машықтанудан өту кезіндегі барлық қауіпсіз жағдай болуына толығымен жауап береді.

Өнеркәсіптен машықтану жетекшісі күнделіктің толтырылуын, практиканттардың есеп беруін дайындату және оларға машықтанудағы бағдарламаның орындалуы жайлы және жекелеген тапсырмалардың орындалуы жайлы кәсіби сипаттамаларды құрайды.

Өнеркәсіптегі машықтану жетекшісінің міндеттері, машықтанудан өту келісім шартында көрсетіледі.

1.5 Студент-практиканттың құқығы мен міндеттері

Студент міндетті:

- студент өзі машықтанудан өту орнындағы жұмыс кестесіне сол өнеркәсіптегі жұмысшыларға бекітілген, ішкі тәртіп ережелеріне қатаң бағынады.

- студент жұмыс орнында және өнеркәсіп аумағында техника қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау ережелерін тура қадағалау.

- штаттағы жұмысшылармен қатар орындалған жұмыстар мен оның нәтижесіне жауап беру;

- машықтану жетекшісіне оқу орнынан хаттық есеп беруді ұсыну;

- күн сайын машықтану күнделігін толтыру оны машықтануды қорғау кезінде өнеркәсіптегі жетекшінің қолымен ұсыну.

Студенттің құқығы бар:

- Техника қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау бойынша жағдайлар жасалмаған және машықтану бағдарламасымен қарастырылмаған жұмыстарға қатыспауға;

- машықтанудан өту кезеңінде ақы төленетін бос орындарға жұмысқа қабылдануға.

- университетке келу кезінде:

1) егер ол болса, іс-сапар жайлы қаражаттық құжаттарды рәсімдеу;

2) комиссия мүшелері алдында өндірістік машықтандыру жайлы есеп беру қорғау.

1.6 Өндірістік машықтану бойынша есеп беруді толтыру

Есеп берудің түсіндірмелі жазбасы форматы А4 (210x297мм) стандартты ақ қағазға толтырылады, кестелерді толтыру кезінде және сурет болған жағдайда форматы А3 (297x420) қағазы қолданылады. Беттік парақ университеттегі бекітілген үлгі бойынша толтырылады (А қосымшасы).

Мәтіндік құжаттарды компьютерлік теру арқылы орындалады, оның шрифтарының тобы Times New Roman кегль 14 (А қосымшасы). Сурет ішіндегі жазуды, кестені толтыру үшін кіші көлемді шрифтті қолдануға болады, бірақ ол 10 кем емес болуы керек. Абзацты рәсімдеу:

- қатар аралық интервал – бір қатарлы (Word ортасында –болжаммен А4 форматының бетіне 40-44 қатар), алдына және соңына – 0 пт;

- бірінші қатардағы шегерім -1,25 см, оң жағынан және сол жағынан-0 см;

- мәтінді теңестіру – кеңдігі бойынша.

Беттің белгіленуі:

- беттік пішіні кітаптық (негізгі); мазмұнына байланысты альбомдық пішімі рұқсат етіледі;

- мәтінді орналастыру (ереже бойынша) - бір бағанаға;

- реттелінетін шеткі аралықтар: сол жағынан- 25 мм, оң жағынан - 18 мм, жоғары жағынан- 20 мм, төменгі жағынан - 25 мм.

Құжаттарды мәтінін қажетті жағдайда тармақтарға оны және ішкі тармақтарға бөлуге болады. Егер тек қана егер оның аталуынан кейін бетке мәтіннің үш қатардан кем емес бөлігі енгізілсе, тармақтар және ішкі тармақтарды жаңа беттен бастау керек.

Тақырыптарды үлкен әріптермен бастау керек, үлкен әріптермен бастап (басты) аяғына нүкте қойылмайды, асты сызылмайды. Тақырыптардағы сөз келесі қатарға ауыстырылмайды. Егер тақырып екі сөйлемнен тұрса, оларды нүктемен бөледі. Тармақтар және ішкі тармақтар аталуын, жартылай боялған шрифтпен және абзацты шегеріммен (ерекше аталымнан басқасы) жазады.

Тармақ тақырыбымен мәтіннің арасы (тақырып атауы мен ішкі тармақ арасы) компьютерлік теру кезінде MSWord форматында (немесе 12 пт, немесе бірлік интервалды қолдану кезінде бір бос қатарды қолдану арқылы) тақырыптан бұрын және кейін екі интервал арқылы орындалады.

Ішкі тармақтың тақырыбы мен мәтіннің ара қашықтығы (астынан және үстінен) тақырып пен мәтіннің арасына бір жарым интервалды қолдану арқылы (немесе 6 пт бірлік интервалды қолдану кезінде) іске асырылады.

Тармақтар барлық құжат бойынша реттік нөмерленуі қажет, белгіленуі араб сандарымен нүктесіз орындалады. Ішкі тармақтар әрбір тармақ шегінде нөмірленуі қажет. Ішкі тармақтың нөмірі тармақ пен ішкі тармақтардың нөмірін нүкте арқылы бөліп орындалады. Ішкі тармақ нөмерінің соңында нүкте қойылмайды.

Тармақ пен ішкі тармақ нөмірі тақырыптың бөлігіне кіреді, ол басында қойылады және мәтіннен бір реттік төмен түсіріледі.

Беттің нөмерленуі барлық құжат бойынша қойылуы қажет. Қосымшалар орналастырылған бетте, жалпы бір нөмір қойылады. Бірінші бет беттік қағаз болып табылады. Беттік нөмірі араб сандарымен асты жағында мәтінге симметриялы нүктесіз (шрифтті Times New Roman, кегль 14) колонтитулдарды қолдану арқылы қойылады. Колонтитулдан беттің шетіне дейінгі ара қашықтық 1,8 см болуы қажет. Бірінші бетке (беттік парақ) нөмір қойылмайды. Құжатта «Мазмұны» дейтін тармақ болуы керек, ол тармақтардың және ішкі тармақтардың тақырыбы мен аталуы және қосымшалар және басқа құрылымдық элементтерді (кіріспе, әдебиеттер тізімі, қысқартулар тізімі және т. б.) беттік нөмірлерімен (бет) қосып орындалуы керек. Бұл кезде әрбір құрылымдық элементтердің аталуынан кейін, үш нүкте (А қосымшасы) қояды, содан кейін мәтін басталатын бет нөмірін келтіреді. Егер бұл «Мазмұны» қолдануға кедергі тудырмаса үш нүкте қоймауға рұқсат.

Мазмұнына қосылған аталымдар, бас әріптерден басталып үлкен әріптермен жазылады.

Ішкі тармақтардың нөмірін абзацтық шегерімнен кейін келтіреді ол берілген стандарт мазмұнының тақырып нөмеріне салыстырмалы түрде екі белгіге сәйкес келетіндей орындалады.

«Мазмұны» тақырыбында қандай да бір құрылымдық элементтің қажет жағдайда тақырып жазудың жалғасы екінші (келесі) қатардан бастап қолдануға болады ал оның басы бірінші қатарда болады.

«Мазмұны» сөзін тақырып ретінде (беттің ортасына) бас әріптерімен, үлкен әріптермен жазылады (нөмерсіз) және жартылай боялған шрифтпен жазылады.

Формулаларда символдар есебі ретінде мемлекеттік стандарттарға сәйкес белгіленулерді қолдану керек. Формулаға кіретін символдар мен сандық коэффициенттерді түсіндіру үшін, егер олар мәтінде бұрын түсіндірілмеген болса, формуланың астында келтірілуі қажет. Түсіндірменің бірінші қатары абзацтан «мұнда» деген сөзден басталуы қажет, ал «мұнда» сөзінен кейін қос нүкте қойылмайды. Түсіндірменің келесі қатарлар басы түсіндірменің басқы қатарының деңгейінде орналастырылады. Үлгі ретінде тығыздықтың есептелу формуласы келтіріледі ρ , кг/м³

$$\rho = m/V, \quad (1)$$

мұнда m – үлгі масса, кг;
 V – үлгі көлемі, м³.

Құжаттың соңында оны құру кезіндегі пайдаланған әдебиеттер тізімі келтірілуі керек, құжат мәтінде әдебиеттерге қолдану реті бойынша сілтеме жасалынуы қажет. Мәтінде әдебиеттерге сілтеме тізімі бойынша реттік нөмірмен квадрат жақшамен көрсетілуі қажет, мысалы [1]. Егер сілтемені құжат мәтіннің нақты фрагментіне келтірсе, сілтемеде реттік нөмірмен сілтеме объекті орналасқан сол бетті көрсетеді. Мәліметті үтірмен ажыратады, мысалы: [10, б.81].

Қосымшаның суреттерінен басқа суреттерді, араб сандарымен нөмерлеу қажет. Егер сурет біреу болса, онда ол «1 сурет» деп белгіленеді.

Әрбір қосымшаның суретін араб сандарымен белгілеу сандарының алдына жеке-жеке нөмерлеп оның алдына қосымшаны нүктемен белгілеу қажет. Мысалы: А.2 сурет.

Сурет ереже бойынша, беттің ортасына (мәтінге симметриялы) орналастырылады. Екі және одан да көп егер ол суретті көруге және түсіндірмелі сөздерді көруге кедергі жасамаса көлденеңінен орналастыруға болады, (1 және 2 суреттер). Суреттің үстімен астынан құжат мәтіннен интервалмен бір бос қатар қалдырылады.

Құжат мәтінін толықтыратын материалдарды, қосымшада орналастыруға рұқсат етіледі. Қосымшаны берілген құжаттың жалғасы ретінде келесі беттеріне орналастырады.

Әрбір қосымшаны жаңа беттен беттің ортасына «Қосымша» деген сөзбен және оның белгілеуін, жартылай боялған шрифтпен белгілейді.

Қазақ және орыс тілдерінде терілген қосымшаларды орыс алфавитінің бас әріптерімен белгілейді, ол А басталады және келесі әріптер Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь қолданылмайды.

Қосымшаның аталуы болуы қажет, ол мәтінге салыстырмалы түрде симметриялы орналастырылады және бас әріптермен жеке қатарға жазылады (оның белгіленуінен төмен) және жартылай боялған шрифтпен белгіленеді.

Қосымшаны екі және оданда көп беттерге орындағанда барлық келесі беттерге курсивпен, боялмаған шрифтпен, мәтінге симметриялы

«А қосымшасының жалғасы», деп аталусыз (Н қосымшасы) жазылуы керек.

Қосымша кестелерінен басқа кестелерді, араб сандарымен белгілеу қажет. Кестелерді тармақтар шегінде нөмерлеуге болады. Бұл жағдайда кесте нөмірі тармақ нөмірінен және нүктемен бөлінген кестенің реттік нөмірінен тұрады.

Әрбір қосымшаның кестесін араб сандарымен белгілеу санының алдына қосымшаға нүктені белгілеу арқылы орындалады.

Егер құжатта бір кесте болса, онда ол «1 кесте» немесе егер ол В қосымшасында болса «В.1 Кестесі» деп белгіленеді. «Кесте» сөзін кестенің үстінен сол жақ шетіне орналастырады.

«Реттік нөмірі» графасында кестені қосуға рұқсат етілмеді (1- кесте).

1 кесте – Қолданылатын транзистордың негізгі көрсеткіштері

| Көрсеткіш аталуы | Мәні | |
|--|-------------|-------------|
| | 1режимде | 2 режимде |
| 1 Коллектор тогы, А | 5, кем емес | 7, көп емес |
| 2 Коллектордағы кернеу, В | 24 | 30 |
| 3 Коллектор жүктемесінің кедергісі, Ом | - | - |

2 Оқу-таныстырмалы машықтану

2.1 Машықтанудың мақсаттары мен тапсырмалары

Оқулық машықтанудың мақсаты – нақты өнеркәсіптегі электр энергиясын өндіру, жеткізу және тарату мәселелерін меңгеру, өнеркәсіптің негізгі қондырғыларымен танысу – машықтану базасы және өнеркәсіп жұмыс ұжымын ұйымдастырумен танысу яғни өзінің мамандығы жайлы алғашқы түсінікке ие болу және университетті аяқтағаннан соң жұмыс істеуге мүмкін болатын орнын қарастыру болып атбылады. 5В071800 – Электр энергетика мамандығының ерекшелігін есекере отырып базалық машықтану өнеркәсіптері ретінде – электр станциялары, үлкен энергожүйе өнеркәсіптері, монтаждық және баптау басқармалары және бөлімдері, өндірістік өнеркәсіптер мен зауыттар бола алады.

Машықтану тапсырмасына:

- өндірістік цехтардың технологиялық процесстері және негізгі технологиялық қондырғыларды меңгеру;
- жөндеу және монтаждау жұмыстарын өткізу және ұйымдастыруды меңгеру;
- өндірістің экономика және ұйымдастыру сұрақтарын меңгеру;
- техника қауіпсіздігін (ТҚ) және жұмыс орнындағы еңбекті қорғауды меңгеру болып табылады.

2.2 Машықтанудың мазмұны

Өндірістегі студенттер- машықтану базасында жұмыс орнында дублер болып жұмыс жасайды ал негізгі цехтарда машықтанудың цехтік жетекшілерінің тікелей басқаруында болады.

Станцияда үлкен жөндеу немесе электромонтажды жұмыс кезінде студенттер бөлігіне машықтану қондырғыларды жөндеу және монтаждау бөлімінде өткізуге болады.

Электр станциядан машықтанудан өту кезінде студенттер таныс болуы қажет сұрақтар:

- электрстанцияның даму (кеңею) және пайда болу тарихы;
- өнеркәсіптің ұйымдастырушылық құрылымы;
- жанармай дайындаудағы қондырғылардың технологиялық сұлбасы;
- су дайындаудағы қондырғылардың технологиялық сұлбасы;
- қазандық цехының қондырғылар сипаттамасының жапы жылулық сұлбасы;
- турбиналық цехтің қондырғылар сипаттамасының жапы жылулық сұлбасы;
- қоздырғыш-генераторларының құрылғылары және негізгі техникалық мәліметтері;
- өзіндік мұқтаждық тұтынушылары;
- өзіндік мұқтаждықтың принципіалды электрлік сұлбасы;
- ашық немесе жабық (АТҚ, ЖТҚ) тарату құрылғыларының қондырғылары және принципіалды электрлік сұлбасы;
- генераторларды суыту сұлбасы;
- электрстанциядағы қоршаған ортаны ластанудан қорғауға өткізілетін негізгі шаралар.

Тораптық өнеркәсіптермен машықтанудан өту кезінде студенттер меңгеру қажет:

- тораптық өнеркәсіптің даму тарихы;
- тораптық өнеркәсіптің құрылымын басқару;
- әуе электр беру желісінің құрылыс негізігі элементтері, тағайындалуы;
- кәбілдік электр беру желісінің құрылыс негізігі элементтері, тағайындалуы;
- трансформаторлы қосалқы станцияның құрылыс негізігі элементтері, тағайындалуы;
- тораптық өнеркәсіптегі эксплуатациялық және жөндеу жұмыстары кезінде қолданылатын негізгі көтеру-көліктік және арнайы құралдар;
- электр қондырғыларында қолданылатын релелік қорғаныс және автоматиканың құрылғылары, тағайындалуы және техникалық мәліметтері.

Монтаждау бөлімінде студенттер машықтанудан өткен кезде білуі қажет:

- монтаждық өнеркәсіптің пайда болуы және дамуы;
- құрылысты-монтаждық өнеркәсіптің басқару құрылымы;

- осы өнеркәсіптің өткізілетін құрылысты-монтаждық жұмыстарының негізгі түрлері;
- монтажды-дайындау бөлігінің электр жабдықыау тұтынушыларының ерекшеліктері және негізгі технологиялық қондырғылар олардың құрылғылары тағайындалуы;
- құрылысты-монтаждық жұмыс кезіндегі қолданылатын құрылғылар, негізгі құралдардың және көмекші саймандардың техникалық мәліметтері;
- құрылысты-монтаждық жұмыс кезіндегі өндірістің жеке түрінде қолданылатын қорғаныс құралдарының техникалық мәліметтері құрылғысы және тағайындалуы;
- өндіріс өнеркәсіп ғимараттарындағы және тұрғын үйлердегі күштік тораптарды және жарықтандыруды орындау түрлері;
- қиын еңбек өнімділігін талап ететін жұмыстарды (процесстерді) жеңілдету үшін кіші механизация құралдарының құрылғылары және техникалық мәліметтері;
- ЖТҚ толық және вакуумды және элегазды ажыратқыштардың жана үлгілерімен танысу;
- қазіргі заман деңгейіндегі технологиялық өндірістің автоматизациясы.

3 Өндірістік машықтану - «Жұмыс мамандығын оқу»

Өндірістік машықтанудың мақсаты – электрқондырғыларды баптау бойынша электромонтёр (2-ші разряд) студенттердің жұмысшы мамандығын меңгеру.

Өндірістік машықтанудың тапсырмасы студенттердің жұмысшы мамандығы жайлы электр қондырғыларды баптау бойынша электромонтёр (2-ші разряд) жайлы білім мен тәжірибе жинақтау.

«Единоного тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих» (ЕТКС) талаптарына сәйкес электрқондырғыларды баптау бойынша электромонтёр (2-ші разряд) білуі қажет:

- электротехника негізі; тұрақты және айнымалы ток генераторларының, трансформаторлардың, тарату құрылғылары аппараттарының және электр құралдардың жұмыс істеу принципі;
- электротехникалық материалдардың негізгі түрлері, олардың қасиеттері мен тағайындалуы, төменгі кернеу өткізгіштерін дәнекерлеу және ұзарту әдіс-тәсілдері; электрқозғалтқыштарды қосып ажыратудың реті мен ережелері;
- электр тогымен зақымдану кезінде алғашқы жәрдем көрсету ережесі; қызмет ету бөлігіндегі электрқондырғылардың орналасуы және қоректену сұлбасы;
- релелік қорғаныс жайлы жалпы түсінік және релелердің түрлері;
- жарықтандыру арматураларын (қалыпты және шаңнан қорғау қыздыру шамы) және де электрлік қоңыраудың және сигнал беру құрылғыларды зарядтаудың ережелері; арнайы және көп салалы кеңінен таралған

саймандардың, қарапайым және орташа күрделі бақылау-өлшегіштік құралдардың тағайындалуы және қолдану шарты.

2-ші разрядты электр қондырғыларды баптау бойынша электромонтёрдің жұмыс сипаттамалары:

Күштік және жарықтандыру электр қондырғыларын қарапайым қосылу сұлбаларымен бақылау жүргізу. Біліктілігі жоғары электромонтердің басқаруымен кернеуді толық ажырату арқылы қарамағындағы электр сатнциялардағы, трансформаторлық қосалқы станциялардағы күрделі емес жұмыстарды орындау.

Күтім көрсетілетін объектіде немесе бөлімшеде электрқондырғыларды ажырату және ауыстырып қосу. Электрқозғалтқыштардағы және қосылу реттегіш аппаратурасындағы, жарықтандыру және күштік тораптарындағы қарапайым бүлінуді қалпына келтіру және бүліну себебін анықтау. Кернеуі 1000 В-қа дейінгі өткішгіштерді дәнекерлеу және оқшаулама оларды ұзарту және оны ажырату. Күрделі емес жарықтандыру арматураларын (қалыпты және шаңнан қорғау қыздыру шамы) және де ажыратқыштарды және штепселдік электр көзін, қабырғалары патрондарды және өнеркәсіптік прожекторларды зарядтау және орнату ережелері. Тарату тораптарының оқшаулама кедергісін тексеру және электр қозғалтқыштардың статор және ротор орамаларының арасындағы оқшаулама кедергілерін мегомметрмен өлшеу. Электр құралдар мен сигнал беруді орнату және реттеу.

Жұмыс мамандығын алуға қажетті негізгі теоретикалық мәліметтерді студенттер «Электротехниканың теориялық негіздері», «Электрлік машиналары», «Электроника», «Ақпараттық-өлшеуіштік техника» курстарын оқығаннан кейін алады. Өндірістік машықтануда электромонтаждық өндіріске үйрену тәжірибе жұмыстарына негізгі көңіл бөлінеді.

Өндірістік машықтануды аяқтағаннан кейін студенттер 2-ші разрядты электрқондырғыларды баптау бойынша электромонтёр мамандығын алу экзамен тапсырады.

Біліктілік экзаменді институт ректорының бұйрығымен құрылған комиссия мүшелері қабылдайды.

3.1 Машықтандыру тармақтары бойынша сағаттарды бөлу

| № | Тармақтың аталуы | Сағаттар саны | | |
|---|--|---------------|--|-------------------|
| | | Барлығы | Кіріспелік нұсқаулық теоретикалық мәліметтер | Студенттер жұмысы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Кіріспе | 1 | 1 | |
| 2 | Шеберханадағы қондырғылар мен құралдар | 1 | 1 | |
| 3 | Электрмонтаждау бұйымдарында және | 4 | 2 | 2 |

| | монтаждауда қолданылатын материалдардың қысқаша мәліметтері | | | |
|---------|---|----|----|----|
| 4 | Электр сұлбалардың түрлері | 8 | 4 | 4 |
| 5 | Өткізгіштердің және кәбілдердің сымдарын ұштау және жалғау | 14 | 4 | 10 |
| 6 | Сымдар мен кәбілдерді төсеу түрлері | 8 | 2 | 6 |
| 7 | Электрлік санауыш құралдар | 6 | 2 | 4 |
| 8 | Жарықтандыру құралдары | 6 | 4 | 2 |
| 9 | Электрқондырғыларды монтаждау | 6 | 4 | 2 |
| 10 | Электрқозғалтқыштар, оларды қосу сұлбалары | 21 | 6 | 15 |
| БАРЛЫҒЫ | | 75 | 30 | 45 |

3.2 «Жұмысшы мамандықты оқыту» машықтану мазмұны

3.2.1 Кіріспе.

Кіріспелік нұсқаулық теоретикалық мәліметтер.

Машықтанудың тапсырмасы мен мақсаты. Пәннің мазмұны. Техника қауіпсіздігі жайлы жалпы мәлімет. Оқу лабораторияларындағы жұмыс режимімен және ішкі тәртіп ережелерімен танысу. Құралды алу және тапсыру реті.

Студенттер жұмысы:

- Техника қауіпсіздігінің негіздері және алғашқы көмек көрсету.

3.2.2 Шеберханадағы қондырғылар мен құралдар

- Теоретикалық мәліметтер және кіріспелік нұсқаулық.
- Монтажды шеберханадағы негізгі қондырғылардың (электрдрель, шинаигіш, клещ және т.б) тағайындалуы.
- Бақылаулық-өлшеуіштік құралдар.
- Қондырғымен құралдардың жұмыс істеу кезіндегі негізгі қауіпсіздік ережелері.

Студенттер жұмысы:

- Электрмонтажды құралдар мен қондырғылармен жұмыс жасау.
- Өлшеуіштік құралдармен жұмыс істеу.

3.2.3 Электрмонтажды бұйымдарды және монтаждау кезінде қолданылатын материалдар жайлы қысқаша мәлімет.

Теоретикалық мәліметтер және кіріспелік нұсқаулық.

Электрқошаулағыштық материалдар, электрлік қасиеттері. Органикалық және органикалық емес диэлектриктер. Қатты, сұйық және газтәріздес диэлектриктер. Смола, пластмассалар, эпоксидті компаунд, лакбояғыштық материалдар. Әйнек, керамика.

Өткізгіштік материалдар, олардың негізгі электрлік және физика-химиялық қасиеттері. Жоғары меншікті кедергілі және жоғары өтімділікті материалдар. Күштік тораптарда, жарықтандыру қондырғыларында

коммутациялық екіншілік тізбектердегі қолданылатын стандартты кабелдер, сымдар және шнурлар, олардың көлденең қимасының ауданы, маркасы және құрылысы. Цементтеуші және жабысатын материалдар, профильді және жолақты болаттардың сұрыптары, электромонтаждық және ортанушылық бұйымдар.

Студенттер жұмысы:

- Электрқондырғыштық бұйымдар.

3.2.4 Электрлік сұлбалар түрлері.

Теоретикалық мәліметтер және кіріспелік нұсқаулық. Электрлік сұлбалар түрлері: принципіалды, принципіалды - монтаждық, монтаждық. ЕСКД талаптарына сәйкес электротехникалық сұлбалар мен сызбалардағы қолданылатын шартты белгілеулер. Жарықтандыруды қашықтық және жергілікті басқару сұлбалары. Екіншілік коммутациялардың (электрқондырғылардың, сигнал берудің және т.б. басқару тізбектері) күрделі емес сұлбалары.

Студенттер жұмысы:

- Күрделі емес сұлбаларды құру және дайын сұлбаларды оқу тәжірибесін жинақтау.

3.2.5 Сымдармен кабелдің сымдарын жалғау және ұштау.

Теоретикалық мәліметтер және кіріспелік нұсқаулық. Алюмини және медтік сымдарымен, кәбілдер және шиналарды ұштау. Жалғау мен ұштаудың түрлері құндылықтары мен кемшіліктері.

Жалғау мен ұштау кезіндегі қолданылатын механизмдер (опрессовкалау үшін клещтер және сымдардың салқын дәнекерленуі, электрлік дәнекерлегіштері дәнекерлеуіш трансформаторлар және басқа) және арнайы құралдар.

Электромонтажды қосылулар дәнекерлеу. Дәнекер, флюстар, дәнекерлер, дәнекерлеу технологиясы.

Техника қауіпсіздігі шаралары.

Студенттер жұмысы:

- Сымдарды бұрау бойынша жалғау.

- Электр дәнекерлеуіш көмегі арқылы электромонтаждық қосылыстарды дәнекерлеу.

- Сымдар мен кәбілдерді механикалық қысқыштар және винттар арқылы жалғау, тарату және ұштау әдістері.

- Ұштық қысым және гильзалар арқылы сымдар мен кәбілдерді жалғау және ұштау әдістері.

- Қысқыштық қатарларға сымдар қосылуымен және маркировкалар арқылы бақылау кәбілдерін тексеріп ұштау.

3.2.6 Кәбілдер мен өткізгіштерді төсеу тәсілдері.

Теоретикалық мәліметтер және кіріспелік нұсқаулық. Электрөткізгіштерді индустриалды монтаждаудың қазіргі заманғы әдісі. Тесу жұмыстарын қолмен және механизациялап орындау. Кірпіштік, бетондық және басқа төселімі бар ортадағы тесу, ою және бұрғылау үшін қолдық

электрлік және пневматикалық құралдары. Осы жұмыстарды жасау кезіндегі техникалық қауіпсіздікті қадағалау. Бекіткіш бұйымдар мен құрылыстарды орнату тәсілдері.

Ашық электрсымдар, оған қойылатын жалпы талаптар. Жабық электрсымдар, оған қойылатын жалпы талаптар. Сымдар мен кәбілдерді бекіту және төсеу әдістері және оларды ток қабылдағыштарға жалғау.

Трубадағы (болат, пластмасса, гофрираланған) электрсымдар. Трубаны қатайту және бекіту дайындау әдістері. Кәбілдер мен сымдарды трубаға тығу тәсілдері. Кәбілдік каналдағы, коробкалар мен и лотоктардағы электр сымдар. Сыртқы сымдар.

Студенттер жұмысы:

- Ашық электр сымын монтаждау.
- Электр сымын трубаға монтаждау.
- Электр сымын кәбілдік каналдарға монтаждау.

3.2.7 Электрлік санауыш құралдар.

Теоретикалық мәліметтер және кіріспелік нұсқаулық. Электр санауыштың жұмыс істеу принципі. Бірфазалы, үшфазалы электрлік санауыш құралдарының құрылысы.

Өлшеуіштік ток трансформаторы. Электрлік санауыштарды жалғау (тура және трансформаторлық жалғау) сұлбалары. Монтаждау ережесі.

Студенттер жұмысы:

- Бір фазалы электр санауышты қосу.
- Үш фазалы электр санауышты қосу.
- Электр санауыштарды тарнсформаторлы қосу.

3.2.8 Жарықтандыру құралдары.

Теоретикалық мәліметтер және кіріспелік нұсқаулық. Жарық көздерінің, қондырғы бұйымдардың жіктелінуі. Өртүрлі жарық көздерінің құрылысы жұмыс принципі, олардың қосылу сұлбалары.

Студенттер жұмысы:

- Қыздыру шамдарымен монтаждау сұлбасы.
- ЛЛ қосу сұлбасын монтаждау.
- Өртүрлі шамдар типтеріне қосылу реттегіштік аппаратура.

3.2.9 Электр өткізгішті монтаждау.

Теоретикалық мәліметтер және кіріспелік нұсқаулық. Екінші тізбек басқаруының (басқару тілшесі, сигнал беру (дабыл), реле, магнитті қосқыш, контакторлар) монтаждау сұлбасы және құрылысы. Автоматты ажыратқыштар, балқымалы сақтандырғыштар, жылулық релелердің монтаждау сұлбасы және құрылысы. Тағайыншама таңдау. Пакетті ажыратқыштарды, қолмен бөлгіштерді, топтық шиттерді монтаждау ережесі және құрылысы. Электрқабылдағыштарды жерлендіру және нөлдеу.

Тұрғын үй коммуналды ғимараттарды электржабдықтау сұлбалары.

Студенттер жұмысы:

- Екіншілік басқару тізбектері ((басқару тілшесі, сигнал беру (дабыл), реле, магнитті қосқыш).

- Автоматты ажыратқыштар, балқымалы сақтандырғыштар.
Тағайыншама таңдау.

- Пакетті ажыратқыштар, топтық шиттер, қолмен бөлгіштер.

- Электрқабылдағыштарды жерлендіру және нөлдеу.

- Электр жабдықтау сұлбасын монтаждау.

3.2.10 Асинхронды электрқозғалтқыштар, олардың қосылу сұлбалары.

Теоретикалық мәліметтер және кіріспелік нұсқаулық. Электр қозғалтқыштардың жұмыс істеу принципі. Асинхронды қозғалтқыштың құрылысы. Электрқозғалтқыштарды қорғау және басқару. Үш фазалы асинхронды қозғалтқышты бір фазалы торапқа қосу. Электр қозғалтқышты алдынала сынақтан өткізу.

Студенттер жұмысы:

- Үш фазалы қысқа тұйықталған роторлы асинхронды қозғалтқыштың құрылысын меңгеру.

- Электр қозғалтқыштың реверсртеу және қосу әдістерімен таныстыру.

- Үш фазалы қысқа тұйықталған роторлы асинхронды қозғалтқышты бір фазалы торапқа қосу.

4 Өндірістік машықтану

4.1 Машықтанудың тапсырмалары мен мақсаттары

Машықтанудың мақсаты нақты өнеркәсіптегі электрэнергияны тарату, жеткізу және өндіру сұрақтарын, қондырығылардың қорғаныс жүйесі (РҚ) құрылғыларын және энергия жүйе автоматизациясын, жоспарлы-алдынала жұмыстарын жүргізу кестесімен таныстыру, оларды өткізу тәжірибесі, өнеркәсіптің негізгі қондырығыларымен және қызметкерлерді ұжымдастырумен танысу, яғни университеттен кейін өзінің жұмыс орны жайлы алғашқы түсінік алу.

Машықтанудан өту кезеңіндегі тапсырмалар:

- Өнеркәсіптің электрлік шаруашылығымен және оның көрсеткіштерімен жалпы сипаттамасымен таныстыру. Өнеркәсіптің технологиялық процессінің сипаттамасы. Өнеркәсіптің электржабдықтау жүйесін меңгеру: сыртқы электржабдықтау және ішкі зауыттық электржабдықтау.

- ТҚ және ТП, ұяшықтардың типтерісұлбалары және құрылымдық орындалуы, коммутациялық аппараттардың сипаттамалары және т.б., электрэнергия каналдарының жүйесі: типтері, көлденең қимасының ауданы, кәбілді желінің ұзақтылығы және төселу түрлері, электржабдықтау жүйесінің кәбілді журналы. Трансформаторлы қосалқы станцияның сұлбасы. Цехтік ТҚС және трансформаторлардың саны, құрылысы, орнатылған және жекелік қуаты.

- Трансформаторларды таратушы тораптарға жалғау әдістері, төменгі кернеулі тарату құрылғылары, коммутациялық аппаратураның ұяшық типтері, бақылау және есептеу құралдары. Ішкі цехтік (бір цехтің мысалында)

электржабдықтау. Тарату тораптарындағы сұлбалар және оның сипаттамалары. Таратушылық құрылғылар, қосылу реттеуіштік және қорғаушытық аппаратура, электр өткізгіштердің құрылымдық орындалуы және электр қабылдағыштарға тармақтау, цехтің электрлік жабықтануы (жарықтандыру деңгейі, жарық көздері, жарықтандыру тораптарының құрылымдылық орындалуы және олардың сұлбалары). Өнеркәсіптің электр тұтыну жүйесі және оның талдануы.

- Электр тораптарының және қосалқы станцияның және электр станцияның релелік қорғаныс және автоматикасын эксплуатациялау және жобалау принциптерін өндірістік шартында студенттермен меңгеру.

-РҚА құрылғылары жаңаландыру кезінде, РҚА құрылғыларын эксплуатациялау кезінде электромонтажды баптау жұмыстары кезінде студенттердің тәжірибе жинақтауы.

- Релелік қорғаныс және автоматикасында қолданылатын төменгі кернеулі электрлік аппараттардың тексеру және жөндеу жұмыстарын өткізу.

- Алдыңғы қатарлы –өндіріс орнындағы қазіргі заманғы сандық қорғаныс жұмыс принципін меңгеру.

- РҚА қызметі құрылымын оның тағайындалуын меңгшеру.

- Апатты ажыратылудың тексеру реттілігін, релелік қорғаныс құрылғысының жоспар бойынша жұмыс реттілігін меңгеру.

- РҚЖА құрылғысының техникалық күту ережесінің нұсқаулығын меңгеру.

5 Дипломалды машықтану

5.1 Машықтанудың мақсаттары мен тапсырмалары

Дипломалды машықтану барлық теориялық оқытудың соңынан кейін студентті даярлаудың ақырғы сатысы болып студентті дипломдық жобаны (бітіру жұмысы) орындауға дайындау болып табылады.

Машықтанудың мақсаты – студентті біліктілік алу жұмысына дипломдық жобаны (бітіру жұмысы) берілген тақырып бойынша қажетті материалдарды таңдап оқытуға даярлау болып табылады. Мекеменің технологиялық- зертеулік және технологиялық жұмыстарына қатыстыру.

Машықтанудың тапсырмасы:

- студенттің алған толық теоретикалық оқу курсы бекіту;

- дипломдық жобаға (бітіру жұмысына) материал жинап оны орындауға дайындалу;

- дипломдық жобаға (бітіру жұмысына) соңғы тақырыпты бекіту.

Машықтанудан өту кезінде студенттер, «Электржабдықтау» мамандығына оқытылса келесі сұрақтарды қарастырып меңгеруі қажет:

- мекеменің қолданылатын электрқондырғыларын және электр жабдықтау жүйесін оны қолдану және эксплуатациялауды меңгеру;

- өнеркәсіптің электр тұтыну көрсеткіштерін, олардың динамикалық оңтайландыру мүмкіндіктерін меңгеру;
- энергетикалық ресурстарды үнемдеу, энергия үнемдеу шараларын енгізу жайлы жоспарды меңгеру;
- қоршаған ортаны сақтау, өндірістік санитария және техникалық қауіпсіздік сұрақтарын меңгеру;
- энергияның өздік құныны анықтау әдістемесімен танысу, материалдық бағалау, оларды қазіргі заманғы экономикалық эффект тиімділігімен бағалауды меңгеру;
- жөндеу жұмыстарын жоспарлаумен, уақытша және еңбек шығындарын автоматизацияны ұстап тұру шығындарын меңгеру.

Машықтанудан өту кезінде «Электр энергетикалық жүйелердің релелік қорғанысы» мамандығына оқитын студенттер келесі сұрақтарды қарастырып меңгеруі қажет:

- қосалқы станцияның негізгі электртехникалық қондырғылары. Қондырғылардың құрамы. Қондырғылардың сипаттамалары. Қондырғыларды компаундтау. Қолданылатын қондырғылардың құндылықтары мен кемшіліктері. Қосалқы станцияның қондырғыларын жаңарту;
- негізгі электрқондырғылардың жұмыс режимдері. Рұқсатты жұмыс режимдері. Апатты режимдер;
- энергетикалық объектінің өзіндік мұқтаждығы. Құрылымы мен тағайындалуы. Өзіндік мұқтаждықты қоректендіру. Өзіндік мұқтаждыққа шығындарды азайту шаралары;
- энергетикалық объектілерді оперативті басқару. Басқару жүйесінің функционалдық құрылымы. Ақпараттық-өлшеуіштік ішкі жүйесі. Ток пен кернеудің біріншілік өлшеуіштік түрлендіргіштері. Телемеханизация жүйесінің болуы. Басқару жүйесін жетілдіру үшін ЭВМ енгізу;
- негізгі қондырғылардың релелік қорғанысы. Бүлінумен қалыпты емес режимдерден қорғау. Қолданылатын желілік аппаратура. Оперативті ток. Орнатылған релелік аппаратуарның құндылықтары мен кемшіліктері. Жаңарту бойынша жаңаша ойлар;
- энергетикалық объектілерінің автоматизация режимі. Қалыпты емес режимнің автоматикасы. Апатқа қарсы автоматика. Техникалық жасақтану, және жарықтылық деңгейі құрамы аппаратурасы;
- автоматизация құралдарын эксплуатациялау. Қалпына келтіру және анықтау жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру. Эксплуатациялау қызметінің құрамы, қызмет етуші персоналдың қажетті біліктілігі;
- объектідегі электромагнитті бірлестігі және электромагнитті жағдайы.
- қоршаған ортаны қорғау. Энергообъектінің экологиялық әрекет ету деңгейі. Қолданылатын жоғарғы кернеудің өсімдіктер және жануарлар әлеміне әсері, ауалы бассейнге улы газдарды, таксіндарді, газдарды, шаңдардың бөлінуі, шу деңгейі, діріл, электромагнитті және радиоактивті шағылу әсері;

- қоршаған ортаны сақтау, өндірістік санитария және техникалық қауіпсіздік сұрақтарын меңгеру;

- энергияның өздік құныны анықтау әдістемесімен танысу, материалдық бағалау, оларды қазіргі заманғы экономикалық эффект тиімділігімен бағалауды меңгеру;

- жөндеу жұмыстарын жоспарлаумен, уақытша және еңбек шығындарын автоматизацияны ұстап тұру шығындарын меңгеру.

Машықтанудан өту кезінде студенттер «Энергияның жаңартылған көздері» мамандығына оқытылса келесі сұрақтарды қарастырып меңгеруі қажет:

- мекеменің қолданылатын электрқондырғыларын және электр жабдықтау жүйесін оны қолдану және эксплуатациялауды меңгеру;

- өнеркәсіптің электр тұтыну көрсеткіштерін, олардың динамикалық оңтайландыру мүмкіндіктерін меңгеру;

- энергетикалық ресурстарды үнемдеу, энергия үнемдеу шараларын енгізу жайлы жоспарды меңгеру;

- жаңартылған энергияның потенциалын бағалауды өткізу;

- қоршаған ортаны сақтау, өндірістік санитария және техникалық қауіпсіздік сұрақтарын меңгеру;

- энергияның өздік құныны анықтау әдістемесімен танысу, материалдық бағалау, оларды қазіргі заманғы экономикалық эффект тиімділігімен бағалауды меңгеру;

- жөндеу жұмыстарын жоспарлаумен, уақытша және еңбек шығындарын автоматизацияны ұстап тұру шығындарын меңгеру.

Әдебиеттер тізімі

1. Кудрин Б.И. «Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для студентов высших учебных заведений» /Б.И. Кудрин. – М.: Интермет Инжиниринг, 2005.
2. Киреева Э.А. Справочные материалы по электрооборудованию (цеховые электрические сети, электрические сети жилых и общественных зданий), 2004.
3. Киреева Э.А. и др. Электроснабжение цехов промышленных предприятий. – М.: НТФ Энергопрогресс, Энергетик, 2003.
4. Басс Э.И., Дорогунцев В.Г. «Релейная защита электроэнергетических систем» / Под ред. А.Ф. Дьякова.- М.: Изд. МЭИ, 2002.- 295 с.
5. Чернобровов Н.В., Семенов В.А. «Релейная защита энергетических систем: Учебное пособие для техникумов».- М.: Энргоатомиздат, 1998.
6. Овчаренко Н.И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем. - Москва.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2000.- 503с.
7. Шабад М.А. Расчеты РЗ и А распределительных сетей: Монография.- СПб.: ПЭИПК, 2003.- 350 с.
8. Овчаренко Н.И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем. - Москва.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2000.
9. Овчаренко Н.И. «Цифровые аппаратные и программные элементы микропроцессорной релейной защиты и автоматики энергосистем». - М.: НТФ «Энергопрогресс», «Энергетик», 2006.
10. Башкиров М.В. Релейная защита электроэнергетических систем. Конспект лекций для студентов всех форм обучения специальности 5В071800 - Электр энергетика. – Алматы, АУЭС, 2010.
11. Энергетическое оборудование для использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Под ред. В.И.Виссарионова. –М.: ООО фирма "ВИЭН", 2004.
12. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин М.К. Солнечная энергетика. Учебное пособие для вузов. Под ред. В.И. Виссарионова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008.

Кайрат Асангалиевич Бакенов
Михаил Владимирович Башкиров
Талгат Нурланович Агимов

ӨНДІРІСТІК МАШЫҚТАНУ

5B071800 – Электр энергетикасы мамандығы үшін әдістемелік
нұсқаулықтар

Редактор Б.С.Қасымжанова
Стандарттау бойынша маман Н.Қ. Молдабекова

_____ басуға қол қойылды
Таралымы 50 дана.
Көлемі 1,4 оқу-басп.ә.

Пішіні 60x84 1/16
№1 типографиялық қағаз
Тапсырыс _____ Бағасы 700 тг.

«Алматы энергетика және байланыс университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамының
көшірмелі-көбейткіш бюросы
050013, Алматы, Байтұрсынұлы көшесі, 126