



**Коммерциялық емес
акционерлік
қоғамы**

**АЛМАТЫ
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ
БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТИ**

«Өндіріс кәсіпорындарын
электрмен жабдықтау»
кафедрасы

ӨНДІРІСТІК МАШЫҚТАНУ

6M071800 -Электр энергетикасы мамандығы үшін әдістемелік
нұсқаулықтар

Алматы 2015

ҚҰРАСТЫРУШЫЛАР: Бакенов К.А., Башкиров М.В., Агимов Т.Н.
6М071800 -Электр энергетикасы мамандығы үшін әдістемелік
нұсқаулықтар. – Алматы: АУЭС, 2015. – 13 б.

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

Әдістемелік нұсқаулығы 6М071800-Электр энергетикасы мамандығы бойынша өндірістік машықтану бағдарламасына арналған.

Кесте-1, Әдеб. – 8 атау.

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» КАЕК, 2015 ж.

Мазмұны

Кіріспе.....	4
1 Өндірістік машықтанудың мақсаттары және тапсырмалары.....	4
2 Машықтануды ұйымдастыру.....	4
2.1 Кафедрадан машықтану жетекшісінің міндеттері.....	5
2.2 Өндіріс орнындағы машықтану жетекшісінің міндеттері.....	6
2.3 Магистранттың құқығы мен міндеттері.....	6
3 Машықтанудың мазмұны.....	7
4 Машықтануды қорытындылау.....	7
4.1 Өндірістік машықтану бойынша күнделікті толтыру.....	8
4.2 Өндірістік машықтану бойынша есеп беруді толтыру және оған қойылатын талаптар.....	8
Әдебиеттер тізімі.....	12

Кіріспе

Магистранттардың өндірістік машықтануы 6M071800- Электр энергетикасы - профильді магистратура мамандығы бойынша мамандарды дайындау оқу процесіндегі құраушы бөлігі болып табылады.

Машықтануды өткізуге келесі курстарды теориялық негіздерін меңгеру болып табылады: тарих және ғылым философиясы, шет тілі менеджмент, психология, электр энергия сапасы және электр энергетикадағы энергия үнемдеу, электр энергетиканың қазіргі таңдағы мәселелері, техникалық тәжірибенің теориясы мен машықтануы, электрқондырғыларды алдынала сынақтан өткізу және диагностика, электр жабдықтау жүйесінде режимді автоматика, электр энергетикалық жүйелердегі технологиялық және диспетчерлік басқарудың ақпараттық негіздері, электр тораптарының симметриялы емес режимдері, электр энергетикалық жүйелердің динамикалық және статикалық параметрлері.

Өндірістік машықтанудың келісілген және бекітілген жұмысшы бағдарламасы кафедрамен өнеркәсіптің магистрантпен міндетті түрде орындалатын құжаты болып табылады.

1 Өндірістік машықтанудың мақсаттары мен тапсырмалары

Профильді магистратура түлектерінің кәсіби тәжірибелеріндегі объектілері:

- профильді дайындауда;
- әртүрлі шаруашылық саласындағы объектілердің электр жабдықтау жүйесі;
- электр энергетикалық жүйелер, электрлік станциялар және қосалқы станциялар;
- электр энергетикалық объектілерінің релелік қорғанысы, электротехнологиялық қондырғы, өнеркәсіптік өндірістің және энергетика өнеркәсібінің басқару жүйесі, ғылыми-зерттеулік және жобалау-құрылымдық мекемелер.

Машықтанудың негізгі тапсырмасы білікті мамандарды дайындау болып табылады, қазіргі заманға лайық білімді, Электр энергетикасы- бағытындағы перспективті даму мен мәселелер, жобалау аумағындағы заманауи білімдер, нақты электр энергетикалық жүйелерді құру, эксплуатациялау және зерттеу; қондырғыларды және технологиялық процесстерді оптимизациялау, ЭЕМ қолдану, әртүрлі бағыттағы мамандандырылған және кешендік бағдарламаларды, энергетика объектілеріндегі экологиялық қауіпсіздік бойынша шараларды іске асыру және де қызметкерлер ұжымын басқару.

2 Машықтануды ұйымдастыру

Магистранттар машықтануға жекелеген келісім қағаздарына сәйкес

машықтануды өткізу жайлы ректордың бұйрығына сәйкес жіберіледі.

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

Өндірістік машықтану Қазақстан Республикасының өнеркәсіптерінде өткізіледі. Магистранттардың жұмысшы орындары жіберетін кафедра машықтанудың жетекшісімен келісе отырып өнеркәсіптегі машықтану жетекшісімен анықталады. Машықтануды өткен кезде магистранттар өту орны бойынша машықтану жетекшісінің құзырында болады, олар машықтанудан өту жоспарына сәйкес міндеттерін атқарады.

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

Машықтану басталмастан бұрын кафедра магистранттар 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 құжаттарды (бағытталу, машықтанудан өту күнделігі, машықтану бұйрығынан көшірме) алады. Әрбір магистрант, машықтанудан басқа негізгі сұрақтарға, жекелеген тапсырманы неғұрлым терең өңдеуге алады, ол өндіріс орнында жергілікті шарттарды ескере отырып түзетілуі мүмкін.

Магистранттар машықтанудан өту кезінде толығымен жұмыс кестесіне сол өнеркәсіптегі жұмысшыларға бекітілген, ішкі тәртіп ережелеріне бағынады.

2.1 Кафедрадағы машықтану жетекшісінің міндеттері

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

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

3) Машықтануға шықпастан бұрын магистранттармен ұйымдастырушылық жиналыс өткізу.

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

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

2.2 Өндіріс орнындағы машықтану жетекшісінің міндеттері

Өнеркәсіп машықтанудың бекітілген бағдарламасы бойынша машықтанудан өтуді ұйымдастырады, магистранттарға 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. Магистранттарға 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, магистранттардың машықтанудан өту кезінде толығымен, ішкі тәртіп ережелеріне бағынуын қамтамасыз етеді. Қажетті жағдайларда бұл жайлы оқу орнына хабарлауды жүктейді.

Өнеркәсіп магистранттармен машықтанудан өту кезіндегі барлық оқыс 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 құрады.

Өнеркәсіптегі машықтанудың жетекшісінің міндеттері машықтану өту келісім шартында көрсетіледі.

2.3 Магистранттың құқығы мен міндеттері

Магистрант міндетті:

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

- 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.

Магистранттың келесі 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.

3 Машықтанудың мазмұны

Машықтанудан өту уақытында магистрант ең бірінші кезекте магистрлік диссертация тақырыбына байланысты сұрақтарды қарастырып меңгеру қажет, және де зерттеулік-тәжірибелік базаны дайындау қажет.

Машықтанудан өту уақытында магистранттарға келесі тақырыптарды меңгеру ұсынылады:

- энергетикалық объектінің технологиялық негіздері, бүгінгі күннің көзқарасымен үздік әлемдік үлгілермен салыстыра отырып, технологияны жақсартуға жолдар мен мүмкіндіктерді қолданылатын технологияны бағалау;

- негізгі электр техникалық қондырғыларды меңгеру, қондырғылар құрамын, қондырғылар сипаттамасын, қондырғылар компоновкасын, қолданылатын қондырғылардың құндылықтары мен кемшіліктерін меңгеру қажет.

- негізгі электр қондырғылардың режимін меңгеру, рұқсатты және жұмысшы режимдер, электр энергия сапасын арттыру шаралары, апаттық режимдер;

- энергетикалық объектінің өзіндік мұқтаждығы, өзіндік мұқтаждықты қоректендірудің құрамы мен бағытталуы, өзіндік мұқтаждықтағы шығындарды азайту бойынша шаралар;

- энергетикалық объектіні оперативті басқару, басқару жүйесіндегі функционалды құрамы, ақпаратты-өлшеуіштік жүйе бөлігі, біріншілік ток пен кернеудің өлшеуіштік түрлендіргіштері, телемеханизациялар жүйесінің болуы, басқару жүйесіндегі ЭЕМ жаңартуды енгізу;

- жел энергетикалық қондырғыларға статикалық түрлендіргіштерді зерттеу, жел энергетикалық қондырғылардың тиімділігін арттыру;

- нарықтық қатынастар шартындағы электр энергияны есептеу мен бақылаудың автоматтандырылған бақылау интеграциясы, энергия өндіруші өнеркәсіптердегі электр энергияның коммерциялық есептеу жүйесін меңгеру, нарықтық қатынастар шартындағы электроэнергияны баланстау механизмін жаңарту.

- экономикалық көрсеткіштерді меңгеру.

Материалдарды жинау кезінде тек қана өндірістегі мәліметтермен (өнеркәсіптердегі) оқу әдебиеттеріне шектелмеу қажет. Қосымша материалдарды Internet торабынан, арнай әдебиеттерден (журналдар) және анықтамалардан іздеу қажет.

4 Машықтануды қорытындылау

Өндірістік машықтанудың өтуін бақылауды енгізу мақсатында, және де магистранттың қорытынды жұмыс тиімділігін бағалағанда келесі ұжымдастырушылық құжаттама рәсімделуі қажет:

- а) өндірістік машықтану бойынша күнделік;

- б) өндірістік машықтану бойынша есеп беру.

4.1 Өндірістік машықтану бойынша күнделікті толтыру

Өндірістік машықтану бойынша күнделік әрбір магистрантпен жеке оның есеп беруінде бірге оның тегі, аты, әкесінің аты, машықтанудың орны мен өту уақыты көрсетіліп өткізіледі. Күнделік факультет деканымен, машықтану жетекшісінің қолымен және ЖОО-ны мөрімен толтырылады.

Кафедрадан машықтану жетекшісі күнделікке магистранттың жеке тапсырмасын енгізеді. Машықтану өту кезінде күнделікке қысқа мазмұнды орындалған жұмыс жайлы орындалған уақыт көрсетіліп және өндірістегі машықтану жетекшісінің қолымен толтырылады.

Машықтану аяқталғаннан кейін өндірістегі жетекшімен машықтану өту жайлы ескертулермен және магистранттың машықтанудан өтуі жайлы пікірімен, осы мекемеден машықтанудан өткен кезеңдегі қорытындысымен толтырылады.

Күнделік өндірістегі жетекшісінің қолымен және мөрімен басылады. Магистрантпен ЖОО-да машықтану жайлы есеп тапсырылғаннан кейін машықтану жетекшісі магистрант жұмысы жайлы оған ескертулермен кемшіліктерін және құндылықтарын ескере отыра, ұсынылатын бағамен қоса пікір береді. Баға қойылғаннан кейін, пікір қорғау күні көрсетілетін отырып жетекші қолымен толтырылады.

4.2 Өндірістік машықтану бойынша есеп беруді толтыру және оған қойылатын талаптар

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.

Құжаттардың мәтінін қажетті жағдайда тармақтарға, пунктерге және ішкі пунктерге 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 12пт, 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 бпт 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 қойылу 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 (титульный лист) 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 (нөмірсіз) және жартылай боялған шрифтпен жазылады.

Формулаларда белгілерді 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, Ь, Ы, Ъ 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	
	1 режимде	2 режимде
1 Коллектор тогы, А	5, кем емес	7, көп емес
2 Коллектордағы кернеу, В	24	30
3 Коллектор жүктемесінің кедергісі, Ом	-	-

Әдебиеттер тізімі

1. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для студентов высших учебных заведений /Б.И. Кудрин. – М.: Интермет Инжиниринг, 2005.
2. Шабад М.А. Расчеты РЗ и А распределительных сетей: Монография.- СПб.: ПЭИПК, 2003.
3. Овчаренко Н.И. «Цифровые аппаратные и программные элементы микропроцессорной релейной защиты и автоматики энергосистем». - М.: НТФ «Энергопрогресс», «Энергетик», 2006.
4. И.А Будзко, Т.Б. Лещинская, В.И. Сукманов, Электроснабжение сельского хозяйства. - М.: «Колос», 2000.
5. Башкиров М.В. Релейная защита электроэнергетических систем. Конспект лекций для студентов всех форм обучения специальности 5В071800 - Электроэнергетика. – Алматы, АУЭС, 2010.
6. Энергетическое оборудование для использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Под ред. В.И.Виссарионова. –М.: ООО фирма "ВИЭН", 2004.
7. Правила устройства электроустановок. – М.: Энергия, 2001.
8. Хожин Г.Х. Электр станциялары мен қосалқы станциялар (оқулық). – Алматы: «Ғылым» ғылыми баспа орталығы, 2002.-312б.

Кайрат Асангалиевич Бакенов
Михаил Владимирович Башкиров
Талгат Нурланович Агимов

ӨНДІРІСТІК МАШЫҚТАНУ

6M071800 -Электр энергетикасы мамандығы үшін әдістемелік
нұсқаулықтар

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

_____ басуға қол қойылды
Таралымы 50 дана.
Көлемі 0,8 оқу-басп.ә.

Пішіні 60x84 1/16
№1 типографиялық қағаз
Тапсырыс _____ Бағасы 400 тг.

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