



Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Электрэнергетика кафедрасы

ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Электрмеханика және электртехникалық жабдықтар
050718-Электрэнергетика мамандығының тәлімгерлеріне
арналған



Павлодар



Лист утверждения к рабочей
программе дисциплины,
разработанной на основании
государственного
общеобязательного стандарта
образования специальности и
типовой программы

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.2/06

БЕКІТЕМІН

ОІ жөніндегі прорек-
тор

_____ Н.Э. Пфей-
фер

«___» _____ 20 ж.

Құрастырушы: аға оқытушы _____ Ақаев А.М.

Электрэнергетика кафедрасы

ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Электрмеханика және электртехникалық жабдықтар
пәні бойынша

050718 - Электрэнергетика мамандығының студенттері
үшін

Жұмыс бағдарламасы мамандықтың 3.08.093-2004 МемБС
Мемлекеттік жалпыға міндетті білім стандарты және РОӘК
22.06.2006 ж. Хаттамамен бекітілген және іске қосылған типтік
бағдарламасы негізінде әзірленді.

Кафедра отырысында ұсынылған 200_ ж. «__» _____
хаттама № __ .

Кафедра меңгерушісі _____ И.В. Захаров

Әдістемелік кеңесімен мақұлданған
200_ ж. «__» _____ хаттама № __.

ӘК төрағасы _____ М.М. Кабдуалиева

КЕЛІСІЛГЕН

Факультет деканы _____
«__» _____ 200_ ж.

А.П. Кислов

ЖБ және ҮБ МАҚҰЛДАНҒАН

ЖБ және ҮБ бастығы _____ Л.Т.
«__» _____ 200_ ж.

Головерина

1 Пәннің мақсаты мен міндеттері

1.1 Пәннің мақсаты электрмеханиканың және электртехникалық жабдықтар дамуының тенденциясы және негізі бойынша студенттерге білім беру.

1.2 Пәннің міндеттері – студенттерді электрэнергиясымен тұтынушыларды қамтамасыз етудің негізгі концепциясымен, электрмеханика және электротехникалық жабдықтар жүйесінің құрылымын, онын әр-түрлі буындары арасындағы қарым қатынастарды түсіну, халық шаруашылығының әр-түрлі салаларындағы электр энергиясын тұтынушылар құрамы туралы ұғымдарды алумен таныстыру.

1.3 Пәнді оқу нәтижесінде студенттер мынаны білу керек:

- энергияны электрмеханикалық және электрлік түрлендіруінің физикалық негіздерін, тұрақты және айнымалы тоқты электр машиналарының құрылғысын және жұмыс істеу принципін, тұрақты және айнымалы тоқты электр қозғалтқыштарының электрмеханикалық қасиеттерін, электрмехатронды жүйелердің құрылғысын және құралу принциптерін;

- электр оқшаулаудың түрлерін және жұмыс істеу шарттарын, жоғарывольтті оқшаулағыш құрастырмалардың топтасуын және құрылғысын, кабельді жасандылардың топтасуын және ондағы қолданылатын материалдарды;

- кедергінің электртермиялық қондырмаларының физикалық негіздерін, құрастырмасын және жұмыс істеу принциптерін, индукциондық қызу қондырғыларын, доғалық қызу қондырғыларын, электролиздік қондырғыларын, плазмалық өндірістік қондырғыларын, лазерлерді, электронды және ионды сәулелік қыздыру қондырғыларын;

- оптиканың негізгі заңдарын, материалдардың оптикалық және жарықтехникалық сипаттамаларын, фотометрия әдістерін, сәулелендіру көздерін, жарық құралдарын, іске қосуды реттегіш аппараттарын, жарықтехникалық қондырғыларды, электр жарықтандыру негіздерін;

-электр жетегі теориясының және технологиялық комплекстерді автоматтандыру негіздерін;

1.4 Студенттер пәнді үйрену нәтижесінде мыналарды жасай алуы керек:

- индукционды қыздырылу қондырғыларын есептей алу, доғалық болат балқыту пешінің тиімді жұмыс істеуінің оңтайлы режимін анықтай алу;

- жарық есептеулерін, жарық аспаптарының жылулық есептеулерін, жарықтандыру жүйелерінің есептеуін орындай алу;

- электр жетегінің механикалық бөлігі сұлбасының жалпыланған есебін орындау, өндірістік механизмдер үшін электр жетегінің жүйесін таңдау, әр-түрлі жұмыс режимдеріндегі қозғалтқыштардың қуатын таңдай алу.

1.5 Алдында өтілген пәндер – физика, механика, электртехниканың теориялық негіздері.

2 Пәннің тақырыптық жоспары

Пәннің тақырыптық жоспары



Нысан
ПМУ ҰС Н 7.18.2/07

ПӘННІҢ ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАРЫ					
№	Пән тақырыбының атаулары	Сағат саны			
		Дәріс	Тәжір	Зерт	ТӨЖ
1	2	3	4		6
1	Кіріспе. Мәселенің қойылуы.	2,5	-		-
2	Электрмеханика	12,5	6		15
3	Электрлік оқшаулама және кабельді техника	6	6		20
4	Электртехникалық қондырғылар және жүйелер	12	12		20
5	Жарықтехникасы және жарық көздері	6	6		20
6	Технологиялық кешендерді автоматтандыру және электржетек	15	6		15
Барлығы:		45/18	30/12		150/195

2.1 Теориялық курстың мазмұны

1 Тақырып. Кіріспе. «Электртехникалық және электртехникалық жабдықтар» пәнінің зерттеу объектілері болып үрдістер, технологиялар, электр энергиясын басқа түрге түрлендіру үшін өндірісте қолданылатын қондырғылар және материалдар табылады, сонымен бірге жұмыс шарттары және тұтынушылардың электр энергия жүйесіне қоятын талаптары. Пән жеке бөлімдермен оқытылады, бұл теорияны, жұмыс принциптерін, қондырғының құрылысы және электр энергияның түрлену технологиясын ретпен оқуға мүмкіндік береді.

2 Тақырып. Электртехника. Энергияның электртехникалық және электрлік түрленуі. Электр энергияның негізгі электр машиналары. Тұрақты және айнымалы токтағы электр машиналардың қолдану аймағы. Техникалық ілгерілеушіліктегі электрмашина құрылысының маңызды рөлі.

Энергияның түрлену үрдісінің математикалық көрсетілуі. Жалпыланған электртехникалық түрлендіргіш. Тұрақты және айнымалы токтағы қозғалтқыштың электртехникалық қасиеттері. Энергияның түрлену режимдері.

Электртеханотроника – электртехникалық, электрондық және компьютерлік құрылғылардың бір жүйеге қосылуы. Электртеханотронды жүйелердің құрылғысы және құру принциптері, түрлері, қолдану аймағы. Энергияның электртехникалық түрлену үрдісін басқару.

3 Тақырып. Электрлік оқшаулама және кабельді техника.

Электрлік оқшаулама. Электртехникалық өнімдермен құрастырмалардың өндірісіндегі электрлік оқшауламалы материалдардың маңызы. Диэлектриктер және басқарылатын диэлектриктер, электрфизикалық сипаттамалар бойынша топтастыру. Электрлі оқшауламаның жұмыс шарты. Оқшауламаға әсер ететін жүктемелерді топтастыру: электрлік, температуралық, механикалық және басқалары.

Жоғары вольтты оқшауламалы құрастырмалар. Жоғары вольтты оқшаулағыштың, электр машиналардың, трансформаторлардың, конденсаторлардың топтасуы және оларға қойылатын талаптар.

Кабельді өнімдер электрмагниттік энергияны тасымалдау құралы ретінде. Құрастырмалы элементтер құамы бойынша, оқшаулама материалы бойынша, белгіленуі және пайдалану аймағы бойынша кабельдерді топтастыру. Кабельдердегі

электрлік, жылулық және магниттік өрістер. Кабельдердегі пайдаланылатын материалдар.

4 Тақырып. Электртехникалық қондырғылар және жүйелер.

Электртермиялық құрылғыларды жылу тасымалдау теорияларының негіздері. Жылу техникалық құралдар.

Физикалық-техникалық негіздер және кедергілердің электртермиялық құрылғыларының топтасуы.

Индукциялық қызудың физикалық негізі, индукциялық қондырғыларды топтастыру. Индукциялық қондырғылардың қорек көзі. Индукциялық қондырғылардың автоматты басқару жүйесі. Диэлектриктерді жоғары жиілікпен қыздырудың физикалық негізі. Диэлектриктерді қыздыру қондырғысы және сызбасын тұрғызу принципі.

Электрдоғалық разрядтың қасиеті және теориялық негізі. Электр доғаның тұрақтылығы және параметрлерін реттеу. Доғалық пештерді топтастыру. Доға пештерінің негізгі электржабдықтары. Доға пештерінің сипаттамалары және жұмыс режимдері. Электрлік доғамен дәнекерлеу қондырғысы. Доғалық қондырғыларды автоматты басқару.

Электролиздің физикалық және энергетикалық негіздері. Электролизді өндірістік қондырғылар. Металдарды электрхимиялық және электрфизикалық өңдеу тәсілдері. Электргидравликалық өңдеу қондырғылары. Ультрадыбысты электртехнологиялық қондырғылар. Магнитті және магнитті импульсті өңдеу құралдары.

Төмен температуралы плазма алу үшін қондырғы және олардың қолдану аумағы. Плазмалық өндірістік қондырғылар. Электронды-сәулелі қыздыру қондырғылары. Оптикалық кванттық генераторлар (лазерлер). Электронды-ионды технология. Электростатикалық өндірістік қондырғылар.

5 Тақырып. Жарықтехникасы және жарық көздері.

Спектрлі оптикалық аумағының сәуле шашуы. Материалдардың оптикалық және жарық техникалық сипаттамалары. Жылулық, люминесцентті және еріксіз сәуле шығару. Жарық өрісінің және жарық векторының интегралды сипаттамасы. Сәуле шығаруды түрлендірудің негізгі заңдары. Түс және түсті есептеу.

геометриялық оптиканың негізгі заңдары. Фотометрияның метрологиялық негіздері. Сәуле шығаруды қабылдағыштар және фотометриялық қондырғылардың оптикалық жүйесі. Фотометрияның әдістері.

Сәуле шығару көздері. Оптикалық сәуле газоразрядты көздері. Жарықтың импульсті көздері. Лазерлер.

Жарық аспаптары. Элементарлы шағылысу теориясы. Жарық аспаптарының жарық күшінің қисығы.

Іске қосуды реттегіш аппараттар. Газоразрядты лампалардың электр тізбегінің элементі ретіндегі сипаттамасы. Жұмыс режимін тұрақтандыру шарты. Газоразрядты лампалардың жұмысын тұрақтандыру және жағу сызбасы.

Жарықтехникалық қондырғылар. Жарықтандырушы қондырғыларды нормалау. Жарық беру сапасы. Жарықтехникалық есептеудің негізі ережелері.

Жарық беруші тораптың құрылымдық орындалуы және қоректендіруші сызбасы. Жарық беруші қондырғыларды пайдалану.

Өндірісілік ғимараттардың өндірістік бөлмелерін жарықтандыру. Қоғамдық ғимараттарды жарықтандыру. Қалалық сыртқы жарықтандыру және ғимарат сыртындағы жарықтандыру жұмыстары. Спорттық және ойын-сауық ғимараттарды жарықтандыру.

Барлық ауа-райы жағдайында ұшу, қону және жүргізуді қамтамасыз ету үшін жарықдабылды қондырғылар. Аэродромдардың жарықдабылды жүйесінің электржабдықтары.

6 Тақырып. Технологиялық кешендерді автоматтандыру ээне электржетек.

Электржетектің қызметі және оған қойылатын талаптар. Автоматтандырылған электржетектің құрылымдық сызбасы. Электржетекті топтастыру.

Электржетекке әсер ететін сәт және күш. Электржетектегі қозғалтқыштар және өндірістік механизмдердің сипаттамасы. Электржетектің механикалық бөлігінің кеңейтілген есептік сызбасы. Электржетектің қозғалыс теңдеуі. Электрмеханикалық жүйелердің статикалық және динамикалық қасиеттері.

Электржетектің координаттарын реттеу. Реттелетін электржетектің негізгі техникo-экономикалық көрсеткіштері. Тұрақты және айнымалы токтағы қозғалтқыштарды реттеудің әдістері. Өндірістік механизмдер үшін электржетек жүйесін таңдау. электрмеханикалық жүйелерді автоматты түрде басқару. Басқарудың релелік-түйіспелік сызбасы. Автоматты басқарудың тұйықталған сызықты және сызықты емес жүйелері.

Электрмеханикалық жүйелердің энергетикасы. Энергия шығыны және реактивті қуатты пайдалану. Шығынды төмендету тәсілдері. Электржетектің жұмыс режимдері. Ұзақ,

қысқа уақыт және қайталама-қысқа уақыт жұмыс режимдері үшін қозғалтқыштар қуатын таңдау.

Автоматтандырылған электржетектердің қазіргі заманғы жүйелері және олардың даму келешегі. Тұрақты және айнымалы тоқтағы машиналарды басқаратын күштік түрлендіргіш қондырғылар. Электржетектерді электронды және компьютерлік басқару.

Электрлік көлік. Қалалық электрлік көлік, метрополитен. Өндірістік электрлік көлік.

2.2 Тәжірибелік сабақтардың мазмұны

2 Тақырып. АҚ жұмыс істеу принципі мен құрылымы. Айналмалы магниттік өріс. Фаза және индукциялық реттегіш. Кернеу теңдеуі. Келтірілген ротор. Алмастыру сұлбасы. Жұмыс режимдері, векторлық және энергетикалық диаграммалар. Электромагниттік момент. Жасанды және механикалық сипаттамалар. Терең пазды және екі клеткалы АҚ. АҚ іске қосу тәсілдері. ҚТ роторлы және фазалық роторлы АҚ айналу жылдамдығын реттеу. СҚ құрылғысы және жұмыс істеу принципі. Іске қосу тәсілдері. U - бейнелі және бұрыштық сипаттамалар.

3 Тақырып. Кабельдің электрлік және жылулық есебі. Кабельдер мен сымдардың диагностикалау және сынақтан өткізу әдістері. Кабельдердің қимасын анықтау. Кабель маркаларын оқып білу.

4 Тақырып. Тұрақты тоқтағы доғаны зерттеу. ДБП тиімді жұмыс режимін анықтау. ДБП электрлік жалғау сызбасы. ДБП алмастыру сызбасы. Шеңберлік диаграмманы құрастыру үшін қажетті берілгендерді есептеу. Шеңберлік диаграмманы құрастыру. ДБП электрлік және жұмыстық сипаттамасын құрастыру үшін қажетті есептеулер. ДБП электрлік және жұмыстық сипаттамасы. ДБП тиімді жұмыс режимін анықтау бойынша қорытынды жасау. Қыздыру үшін индукторды есептеу. Доғалық дәнекерлеудің қорек көзі.

5 Тақырып. Жарықтанудың негізгі есептеу әдістері. Сәуле шығаруды түрлендірудің негізгі заңдары. Жарық техникасындағы жаңа энергия үнемдеуші технология. Электродсыз люминесценті лампа. Интегралданған жоғары жарықтың фонары. Жарық шығарушы диодтар.

6 Тақырып. ТТҚ құрылғысы және жұмыс істеу принципі. Іске қосу тәсілдері. Жылдамдықты реттеу тәсілдері. Параллельді қоздырулы қозғалтқыштар. Тізбектей қоздырулы

	емт.	сын.	КЖ	КЖІ	ЕГЖ	Бақ. жұм.	жалпы	ауд	СӨЖ	Дәр.	тәж.	зерт.	СРСП	СӨЖ
Күндізгі ЖОБ базасында	5						22 5	75	150	6 семестр				
										45	30	-	37,5	112,5
Дистанционды ОКБ базасында	4					4	22 5	30	195	3 семестр				
										12				
										4 семестр				
										6	12		20	175

Әдебиеттер

Негізгі:

1. Электротехнологические промышленные установки: Учебник для вузов / И.П. Евтюкова, Л.С. Кацевич, Н.М. Некрасова, А.Д. Свенчанский: Под ред. А.Д. Свенчаского. – М.: Энергоиздат, 1982.

2. Болотов А.В., Шепель Г.А. Электротехнологические установки: Учебник для вузов по спец. «Электроснабжение пром. Предприятий». – М.: Высшая школа, 1988.

3. Электротермическое оборудование: Справочник/Под общ. Ред. А.П. Альтгаузена. – М.: Энергия, 1980.

4. Справочная книга по светотехнике/Под ред. М.Б. Айзенберга. – М.: Энергоатомиздат, 1995.

5. Мешков В.В. Основы светотехники: Учебное пособие для вузов. – ч.1 – М.: Энергия, 1979. 368 с.

6. Холодный С.Д. Методы испытаний и диагностики кабелей и проводов. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 200 с.

7. Привезенцев В.А., Ларина Э.Т. Силовые кабели и высоковольтные кабельные линии. – М.: Энергия, 1986. – 424 с.

8. Брагин С.М. Электрический и тепловой расчет кабеля. – М.: Госэнергоиздат, 1990. – 325 с.

9. Ковчин С.А., Сабикин Ю.А. Теория электропривода. – СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отд-ние, 2000. – 496 с.

10. Копылов И.П. Электрические машины. М.: Высшая школа, Логос, 2000.

Қосымша:

11. Марков Н.А. Электрические печи и режимы дуговых электропечных установок. – М.: Энергия, 1975.

12. Электрооборудование и автоматика электротермических установок. Справочник / А.П. Альтгаузен, И.М. Бершицкий, М.Д. Бершицкий. – М.: Энергия, 1987.

13. Установки индукционного нагрева: Учебное пособие для вузов / А.Е. Слухоцкий, В.С. Немков, Н.А. Павлов, А.В. Бамунэр. Под ред. А.Е. Слухоцкого. – Л.: Энергоиздат. Ленингр. отд-ние, 1981.

14. Энергосбережение в освещении/Под ред. Ю.Б. Айзенберга/изд. Дом Света. М.: «Знак», 1999.

Жұмыс оқу бағдарламасының
титулдық парағы



Нысан
ПМУ ҰС Н 7.18.4/18

Электрмеханика және электртехникалық жабдықтар пәнінің оқу бағдарламасына толықтырулар мен өзгертулер парағы

5В071800 – Электроэнергетика мамандықтары тәлімгерлері үшін,

2013 – 2014 оқу жылына

Жұмыс бағдарламасына келесі өзгерістер енгізіледі:

5 Әдебиет

Негізгі:

1) Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. М.: ИНФРА-М, 2004.

2) Москаленко В.В. Электропривод. - М.: Академия 2004.

3) Электротехнический справочник в 4-х томах./Под общ.ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл.ред.А.М.Попов) - 9-е изд., стер. – М.: Издательство МЭИ, 2004.

Қосымша

1) Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин под ред. Котеленца Н.Ф. М.: Академия, 2003.

2) Правила устройства электроустановок. СПб. Изд-во: ДЕАН, - 2001.

Жұмыс бағдарламасы Электрэнергетика кафедрасының отырысында қайта қаралды және мақұлданды.

«23» сәуір 2013 ж., хаттама № «.

Кафедра меңгерушісі _____ Марковский В. П. «23» сәуір 2013 ж.

БЕКІТЕМІН

Факультет деканы _____ Кислов А. П. «23» сәуір 2013 ж.