

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін
Ғылыми кеңес төрағасы,
ректор, ҚР ҰҒА академигі
Ғазалиев А.М.

« ____ » _____ 2015ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

ЕЕОР 3306 «Электр энергетикасындағы өтпелі процестер» пәні
ЕКОР 32 «Электр құрылғылардағы өтпелі процестер» модулі

5В071800 – «Электр энергетикасы» (салалар бойынша) мамандығы

Телекоммуникация, энергетика және автоматика институты

Энергетика кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus)
аға оқытушы Есимсеитов М.С. әзірлеген.

«Энергетика» кафедрасының мәжілісінде талқыланады

Хаттама № _____ « _____ » _____ 201_ж.

Каф. меңгерушісі _____ « _____ » _____ 201_ж.

Телекоммуникация, энергетика және автоматика институтының оқу-
әдістемелік кеңесі мақұлдайды

Хаттама № _____ « _____ » _____ 201_ж.

Төраға _____ « _____ » _____ 201_ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат
Аты-жөні аға оқытушы Есимсеитов М.С.

Энергетика кафедрасы ҚарМТУ бас корпусында орналасқан,
Бейбітшілік даңғылы 56, 109 аудитория, байланыс телефоны 565929.

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны KZ/ESTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі
		Барлық байланыс сағаттар саны			ОСӨЖ сағаттар саны	Барлық сағаттар саны			
		Дәрістері	Тәжірибе лік сабақтар ы	Зертхана лық сабақтар ы					
6	3	15	15	15	45	90	45	135	емтихан
4	3	15	15	15	45	90	45	135	емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Электр энергетикасындағы өтпелі процестер» пәні жоғарғы профессионалды оқу – бакалавриатты таңдаудың құрамдас бөлігі болып табылады және профильді пән ретінде оқу жоспарына енгізілген.

«Электр энергетикасындағы өтпелі процестер» пәнінің жұмыстық оқыту бағдарламасы 5В071800 «Электроэнергетика» пәні мен типтік бағдарлама үшін ГОСО-ға сәйкестендіріліп әзірленген.

Пәннің мақсаты

Пәнді оқыту мақсаты – энергожүйе мен электрожабдықтау жүйесінде қалыпты эксплуатация кезінде (жүктемелер, қорек көздері, жеке тізбектерді қосу мен ажырату) және авариялы жағдайларда (қысқаша тұйықталу, жүктелген тізбектің немесе оның жеке фазасының үзілуі, синхронды машинаның синхронизмнен шығуы.) пайда болатын өтпелі процесстер теориясы негіздерін меңгерген жоғары квалификациялы специалист дайындау.

Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері – электр құралдарын дұрыс таңдау мен олардың жұмысын бағалау және өтпелі процесстердің энергетикалық жүйе тұрақтылығына әсеріне көлемдік баға беру мақсатында электрожабдықтаудың кез-келген жүйелеріндегі өтпелі процесстердің пайда болу себептері мен олардың физикалық болмысын оқып үйрену.

Берілген пәнді оқып-үйрену нәтижесінде студенттер міндетті:

Берілген пәнге қатысты барлық сұрақтар жайлы мағлұмат алу;

Электрожабдықтау жүйелерінің сұлбаларының түрлену принциптерін білу;

1000 В-тан кем және одан жоғары кернеуі бар желілердегі қысқаша тұйықталу тоқтарына есептеу жүргізе;

Энергетикалық жүйенің тұрақтылығына өтпелі процесстердің әсерін бағалауда практикалық тәжірибе алу.

Айрықша деректемелер

Берілген пәнді үйрену үшін мынандай келесі пәндерді меңгеру қажет:

Пән	Бөлім (тақырып) аттары
1. Физика	Электрлік және магнеттеу
2. Математика 1	Дифференциалды және интегралды теңдеулер
3. Электротехниканың теориялық негіздері 1	Тұрақты және айнымалы тоқ тізбектерінің анализі

Кейінгі деректемелер.

«Электр энергетикасындағы өтпелі процестер» пәнінен алынған білім келесі пәндерді меңгеруде пайдаланылады: кәсіпорындары электрмен қамтуды жобалау.

Пәннің тақырыптық жоспары

№ п/п	Бөлім (тақырып) аты	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағат (күн/дист)				
		Дәрістер	Практикалық	зертханалық	ӨС ОЖ	СӨЖ
1	Электромагниттік өтпелі процесстер туралы негізгі мәліметтер.	1	1	1	3	3
2	Үш фазалы тізбектің симметриясы сақталғандағы электромагниттік өтпелі процесстер.	1	-	1	3	3
3	Санама сұлбаны құрастыру	1	-	1	3	3
4	Бастапқы орынбасу сұлбасының нәтижелеуші эквиваленттіге түрленуі.	1	-	1	3	3
5	Санама сұлбалары элементтерінің параметрлері	1	-	1	3	3
6	1 кВ-тан жоғарғы кернеулі айнымалы тоқ электрқондырғыларындағы қысқаша тұйықталуды есептеу	1	2	1	3	3
7	Қысқаша тұйықталу тоғының аперидты құраушысын есептеу	1	2	1	3	3
8	Кез-келген уақыт моменті үшін қысқаша тұйықталу тоғының периодтық құраушысын есептеу	1	2	1	3	3
9	Қысқаша тұйықталу тоқтарын есептеу	1	2	1	3	3

	кезінде комплексті жүктемені есепке алу					
10	Қысқаша тұйықталу тоқтарын есептеу кезінде қысқа тұйықталған тізбектің параметрлерінің өзгеруін есепке алу	1	2	1	3	3
11	1 кВ-қа дейінгі кернеулі электрқондырғыларындағы қысқаша тұйықталу тоқтарын есептеу	1	2	1	3	3
12	Симметриялы емес қысқаша тұйықталуды есептеудің тәсілдері	1	2	1	3	3
13	Қысқаша тұйықталу тоқтарын есептеу кезінде комплексті кернеуді есепке алу	1	-	1	3	3
14	Тоқтарды есептеу үшін ЭВМ-ді қолдану	1	-	1	3	3
15	Электр тізбектері элементтерінің тура тізбектелудің орын басу сұлбаларының параметрлерін есептеу	1	-	1	3	3
	Барлығы:	15	15	15	45	45

Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі

1. Үшфазалы КЗ тоқтарын есептегендегі тоқтарды есептеу реті. Салыстырмалы бірліктер жүйесі.
2. Қозуының автоматты реттеуішісіз (АРВ) генераторлардан қоректенетін тізбектегі үшфазалы қысқаша тұйықталу.
3. Синхронды машинаның параметрлері және негізгі сипаттамалары.
4. Жоғары өтпелі ЭҚК және синхронды машинаның реактивтіліктері. Демферлі контуры бар генератордың орынауыстыру сұлбасы.
5. Электроқамтамасыздандыру жүйелерінде және тағайындау желістеріндегі тұйықталу.
6. Үшфазалы тізбектің симметриясының бұзылуындағы электромагнитті өтпелі процестер.
7. Өтпелі процестерді сзерттеуге симметриялық жеткізушілер әдісінің қолданулығы.
8. Кері және нөлдік тізбектелудегі тоқтарға арналған жүйедегі элементтер параметрі.
9. Тура және кері тізбектелудің сұлбалары. Нөлдік тізбектелудің сұлбасы.
10. Тура тізбектелудің эквиваленттілігінің ережесі.
11. Орнауыстырудың комплекстік сұлбалары.
12. Электромагниттік өтетін үрдістің негізі мағлұматтары.
13. Статикалық тұрақтылықтың белгілері.
14. Динамикалық тұрақтылықтың белгілері.
15. Синхронды қозғалтқыштың және статикалық конденсатор батареяның жүктеу түйініндегі статикалық тұрақтылығына әсерін тигізу. Электроқозғалтқытардың өздігінен іске қосылуы.

Зертханалық сабақтардың тізімі

1. Үшфазалы қысқаша тұйықталудағы токтың тіркелуі және бейнеленуі
2. Біржақты қорекпен электрлі тасмалдағыштың сызықтық үшфазалы АПВ
3. Синхронды генератордың $P(\delta)$, $Q(\delta)$, $U(\delta)$ бұрыштық мінездемесін анықтау.
4. Қысқаша тұйықталудың сөнгендегі меншікті уақытынын анықтау
5. Кіші ұйытқулардағы электр системасының тұрақтылық талдауы
6. Электр жүйесінің үлкен қайтарымдағы тұрақтылық анализі.

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Энергетика туралы негізгі анықтамалар.
2. Энергетикада негізінде қондырғының бес түрі пайдаланады:
3. Электр энергетиканың өзінен ерекшеліктер бар:
4. Энергетиканың жүйе, электр станциясы, электр қосалқы станциясы, электр желісі, электр торабы.
5. Энергетиканың 3 факторы бар:
6. Жердің энергетикалық ресурстары.
7. Энергетикалық процессті бес стадияға шарты түрде бөлуге болады:
8. Электроэнергетикалық жүйелердің негізгі ерекшелігі.
9. Электростанцияның негізгі жабдықтары.
10. Энергетикалық жүйелердің жүктемелердің тәуліктік графигі.
11. Айнымалы шығындар. Турақты шығындар.
12. Энергетика үлкен жүйе ретінде.
13. Электр энергияны берумен байланысты мәселелер.
14. Энергия жүйелері режимдерің басқару.
15. Электр энергияны беру мәселесесі қоршаған ортаға әсері.
16. ЖЭС-тын қоршаған ортаға жерін келесенді шаралармен өтеуге болады.
Олар:
17. ТМД елдерін энергетикасының дамуының негізгі бағыттарын.
18. ТМД-ның болашаққа арналған энергетикалық бағдарламасының негізгі қағидалары.
19. Тұтынушыларды электрмен жабдықтау сапысың анықтайтын көрсеткіштер.
20. Электр қабылдағыштар өзінің сенімділігі бойынша категория бөлінеді.:
21. Электрмен жабдықтау жүйелеріне қойылатын талаптар:
22. Электр қабылдағыштардың жұмыс режимдері.
23. Реактив қуатын компесациялау.
24. Сұлба нұскаларын технико-экономикалық салыстыру.
25. Шығарылмайтын энергетикалық қорларды пайдалану.

Студенттер білімін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60%-ға дейін) мен қортынды аттестаттаудың (емтихан)(40%-ға дейін) сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды.

Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
Дәріс	Теориялық білімді бекіту	[1]- [10], дәріс конспектілері	1-15 апта	Ағымдағы	1-15 апта	10

Практикалық жұмыс	Практикалық дағдыларды зерделеу және иелену	[11]- [18]	1-15 апта	Ағымдағы	1-15 апта	10
Зертханалық жұмысты орындау	Тәртіп бойынша меңгерген материалды тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің негізгі тізімі	1-15 апта	Ағымдағы	1-15 апта	10
Модуль	Теориялық білімді және практикалық дағдыларды бекіту	[1]- [18]	2 қатынас сағаттары	Межелік	7, 14 апта	20
СӨӨЖ	Теориялық білімді және практикалық дағдыларды бекіту	[1]- [18]	1-15 апта	Ағымдағы	1-15	5
СӨЖ	Теориялық білімді бекіту	[1]- [10]	1-15 апта	Ағымдағы	-	5
Емтихан	Пән материалының игерілуін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	2 қатынас сағаттары	Қорытынды	Сессия кезінде	40
Барлығы						100

Саясат және процедуралар

«Электрэнергетикасындағы өтпелі процестер» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінемін:

1. Сабаққа кешікпеу.
2. Орынды себепсіз сабақтарды босатпау, ауырып қалған жағдайда анықтама көрсету, басқа да жағдайларда – түсініктеме жазба.
3. Өте тәртіпті және ықыласты болу, сөзсіз оқытушының барлық нұсқауларын орындау.
4. Оқу үрдісінде белсенді қатысу
5. Шыдамды, ашық және курстастар мен оқытушыларға тілектес болу.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Ульянов С.А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. – М.: Энергия, 2007
2. Переходные процессы в электрических системах: Учебное пособие. Ю.А.Куликов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002
3. Винославский В.Н. и др. Переходные процессы в системах электроснабжения. – Киев: Вища школа, 2009
4. Веников В.А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах. – М.: Высшая школа, 2005
5. Ульянов С.А. Сборник задач по электромагнитным переходным процессам. – М.: Энергия, 2008

6. Хожин Г. Электроэнергетика. – Алматы, 2011.
7. Ерқоныр Ә.К., Қабасова Ж.Қ. Электр энергетисандағы өтпелі үдерістер. – Алматы, 2011.
8. Исаханов М.Ж. Электр жетегі. – Алматы, 2013.

Қосымша әдебиеттер тізімі

1. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Под ред. Федорова А.А., Сербиновского Г.В. – М.: Энергия, 2005
2. Пособие для курсового и дипломного проектирования для электроэнергетических специальностей. Под ред. Блок В.М. – М.: Высшая школа, 2001

31.03.2004 ж. берілген № 50 мем. баспа лиц.
Басуға қол қойылды . Пішімі 60 x 90/16
Есептік баспа табағы ш.б.п. Таралымы дана
Тапсырыс Бағасы келісімді

Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің баспасы,
100027, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56