

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

«___» _____ 20__ ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

EU 3305 «Электртехникалық қондырғылар» пәні

РРЕ 33 «Электр қондырғыларындағы өтпелі процестер (режимдер)» модулі

5B071800 «Электр энергетика» мамандығы

Энергетика, телекоммуникация және автоматика институты

«Энергетика» кафедрасы

Алғы сөз

Оқытушы пәнінің оқу-әдістемелік кешенін т.ғ.д., профессор Таткеева Г.Г., аға оқытушы Биличенко А.П., оқытушы Мади П.Ш. әзірлеген.

«Энергетика» кафедрасының мәжілісінде талқыланады

« ____ » _____ 20__ ж. № _____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ « ____ » _____ 20__ ж.
(қолы)

Энергетика, телекоммуникация және автоматика институтының оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдайды

« ____ » _____ 20__ ж. № _____ хаттама

Төраға _____ « ____ » _____ 20__ ж.
(қолы)

_____ кафедрасымен келісіледі
(кафедраның аты)

Кафедра меңгерушісі _____ « ____ » _____ 20__ ж.
(қолы)

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Таткеева Галина Галимзяновна – т.ғ.д., профессор

Биличенко Аркадий Петрович – энергетика кафедрасының аға оқытушысы.

Мади Перизат Шаймуратовна - энергетика кафедрасының оқытушысы.

Энергетика кафедрасы КарМТУ-нің бас корпусында орналасқан, Бейбітшілік Бульвары 56, аудитория 109, тел:56-59-29, қосымша 1027.

e-mail: a.bilichenko@kstu.kz.

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредит саны ECTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі
		Анықтама сағатының саны			СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат			
		Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
5	3/5	30	-	15	45	90	45	135	Тест тапсырмалары

Пәннің сипаттамасы

«Электртехникалық қондырғылар» пәні жоғарғы кәсіби білім берудегі-бакалаврлардың оқу жоспарындағы профильдік пән. «Электртехникалық қондырғылар» пәнінің оқу жұмыс бағдарламасы 5B071800 “Электрэнергетика” мамандығына ММБС-ке сәйкес жасалынды.

Пәннің мақсаты

Пәнді оқытудағы мақсат студенттерді электртехникалық дайындаудан өткізу арқылы, оларды арнайы пәндерді оқудағы негізін қалау. Пәнді оқу нәтижесінде 5B071800 «Электрэнергетика» мамандығының студенттері МЕСТ-ке сәйкес түсінік алу тиіс; электр қондырғылардың өнеркәсіптік орындарында техникалық процесстер мен экономикалық тиімділігін жоғарлатудағы ролі жайында түсінігі болу керек.

Пәннің міндеттері

Пәнді оқу нәтижесінде студенттер түсік алу тиіс:

Электртехникалық жүйелердің теориялық негізін, электр қондырғылардың әр түрінің колдану аймағын, жұмыс істеу принципін реттеу және қорғалуын білу.

Рационалды электртехникалық қондырғыларды нақты технологиялық шарттарға сәйкес таңдай білу, қорғаныс құрылғыларының және басқару реттеу қондырғылардың есептеуін жүргізу, электр жетектің басқару сулбесін оқу.

Электртехникалық қондырғыларды басқару, реттеу, тексерістен өткізу, техникалық қызмет көрсетудің іскерлік қабілетін тәжірбиеде қалыптастыру

1.6 Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқытылуында төменгі пәндер(төменде көрсетілген бөлімдер бойынша)қажетті түрде игерілуі керек

№	Пәндер	Бөлім тақырыптары
1	МаТақырыптика I	Дифференциалды және интегралды есептеу негіздері оптимизация әдісі..
2	Физика	Классикалық механиканың негіздері. Термодинамика, электростатика. Электромагнетизм. Тұрақты және айнымалы ток.

Тұрақты деректемелер

Оқытылатын пәннің білімі қолданылатын пәндер:

- САПР;
- Теориалық автоматты басқарудың негізі;
- өндірістік қондырғыларды жобалаудың және эксплуатациялаудың негізі.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәрістер	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨ Ж	СӨ Ж
1. “Электр жетек” түсінігін анықтау	4			6	6
2. Электр жетек механика негіздері	5			8	8
3. Электр қозғалтқыш білігіне мезеттерді келтіру	4			6	6
4. Қалыпты режимдер	4			6	6
5. Тұрақты ток электр жетектері	4			6	6
6. Айнымалы ток электр жетектері	4			7	7
7. Электр жетекті жобалау элементтері	5			6	6
8. Инерция мезетін эксперименталды анықтау			3		
9. Тәуелсіз қоздырғышы бар тұрақты ток қозғалтқышының механикалық сипаттамаларын зерттеу			3		
10. Генератор-қозғалтқыш (Г-Д) жүйесінің механикалық сипаттамаларын зерттеу			3		
11. Фазалы роторлы асинхронды қозғалтқышының механикалық сипаттамасын зерттеу			3		
12. Екі жылдамдықты асинхронды қозғалтқыштың механикалық сипаттамасын зерттеу			3		
БАРЛЫҒЫ:	30		15	45	45

Зертханалық жұмыстар тізімі

1. Инерция мезетін эксперименталды анықтау.
2. Тәуелсіз қоздырғышы бар тұрақты ток қозғалтқышының механикалық сипаттамаларын зерттеу.

3. Генератор-қозғалтқыш (Г-Д) жүйесінің механикалық сипаттамаларын зерттеу.

4. Фазалы роторлы асинхронды қозғалтқышының механикалық сипаттамасын зерттеу.

5. Екі жылдамдықты асинхронды қозғалтқыштың механикалық сипаттамасын зерттеу.

Студенттің оқытушымен өзіндік жұмысының тақырыптамалық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиет
1. “Электр жетек” түсінігін анықтау	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[1], [2], [5]
2. Электр жетек механика негіздері	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау.	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[2], [3], [4]
3. Электр қозғалтқыш білігіне мезетгерді келтіру	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау.	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[3], [4]
4. Қалыпты режимдер	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау.	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[3], [5], [7]
5. Тұрақты ток электр жетектері	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[2], [3], [8]
6. Айнымалы ток электр жетектері	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[5], [7]
7. Электр жетекті жобалау элементтері	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба	[1], [2], [4]

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Трансформатордың құрылысы мен жұмыс істеу принцибы.
2. Синхронды генераторлардың паралельді жұмыс істеу шарты.
3. Идеальды трансформатор. Негізгі қатынастар.
4. Синхронды машиналардың U - бейнелі міңездемелері.
5. Трансформатордағы магнит ағымдары. Екі орамалы трансформатордың кернеу теңдеулері.
6. Синхронды генератордың бос жүріс пен қысқа тұйықталу міңездемелері. ОКЗ.
7. Трансформатордың алмастыру сызбасы. Алмастыру сызба параметрлерін тәжірибе арқылы анықтау.
8. Генератордың сыртқы және басқару міңездемелері.
9. Үш фазалық трансформаторлардың орамаларың қосу сызбалары. Трансформаторлардың қосу топтары.
10. Айқын полюсты және айқын емес полюсты синхронды машиналардың векторлық диаграммалары мен кернеу теңдеулері.
11. Трансформатордың паралельді жұмыс шарттары.
12. Синхронды машинаның якорінің бойлай және көлденең реакциясы, бойлай және көлденең синхронды кернеулер.
13. Трансформатордың П. Ә. К. мен кернеу өзгерістері.
14. Айқын полюсты емес синхронды машиналардың магниттеуші күші мен магниттік ағындары. Синхронды машинаны белсенді қуатпен жүктеу.

15. Синхронды машинаның құрылысы мен жұмыс істеу принцибы.
16. Ассинхронды қозғалтқыштарының жылдамдықтарын реттеу.
17. Жақсартылған іске қосу қасиеттері бар асинхронды қозғалтқыштар.
18. Тұрақты ток машиналарының құрылысы мен жұмыс істеу принцибы.
19. Фазалы роторы бар асинхронды қозғалтқыштарды іске қосу.
20. Якордің Э.Қ.К. және тұрақты ток машиналарының магнит моменті.
21. Қысқа тұйықталған роторы бар асинхронды қозғалтқыштарды іске қосу.
22. Тұрақты ток генераторының бос жүріс мінездемелері мен қоздыру тәсілдері.
23. Асинхронды қозғалтқыштың жұмыс мінездемелері.
24. Якордің реакциясы мен тұрақты ток машиналарының коммутациясы.
25. Асинхронды қозғалтқыш П. Ә. К.-нің энергетикалық диаграммалары.
26. Паралельді қоздыруы бар тұрақты ток генератордың өзін-өзі қоздыруы.
27. Асинхронды қозғалтқыштардың векторлық диаграммалары.
28. Тұрақты ток генераторларының сыртқы мінездемелері.
29. Ротор орамаларының параметрлерін статор параметрлеріне келтіру.
Келтірілген асинхронды қозғалтқыштың кернеу теңдеулері.
30. Тұрақты ток генераторлардың жүктелуші және реттелуші мінездемелері.

Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылау бойынша үлгерімнің барынша үлкен көрсеткіштерінің (60% дейін) және қорытынды аттестацияның (емтиханның) (40% дейін) қосындысы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейінгі мәнді құрайды.

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Баллдар	%-тік құрамы	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
А цифрлық балама	4,0	95-100	Өте жақсы
А-	3,67	90-94	
В+	3,33	85-89	Жақсы
В	3,0	80-84	
В-	2,67	75-89	
С+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
С	2,0	65-69	
С-	1,67	60-64	
Д+	1,33	55-59	
Д-	1,0	50-54	
Е	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз

«А» (өте жақсы) деген баға, студент семестр барысында пәннің барлық бағдарламалық сұрақтары бойынша өте жақсы білім көрсеткен, сонымен қатар, өздік жұмыс тақырыптары бойынша жиі аралық білімін тапсырған, оқылатын пән бойынша негізгі бағдарлама бойынша теориялық және қолданбалы сұрақтарды оқуда дербестік көрсете білген жағдайда қойылады.

«А-» (өте жақсы) деген баға негізгі заңдар мен процестерді, ұғымдарды, пәннің теориялық сұрақтарын жалпылауға қабілетін өте жақсы меңгеруін, аудиториялық және дербес жұмыс бойынша аралық тапсырмалардың жиі тапсырылуын болжайды.

«В+» (жақсы) деген баға, студент пәннің сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды көбінесе «өте жақсы» және кейбіреулерін «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В» (жақсы) деген баға, студент, пәннің нақты тақырыбының негізгі мазмұнын ашатын сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды уақытында «өте жақсы» және «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В-» (жақсы) деген баға студентке, егер ол аудиториялық қалай болса, дәл солай СӨЖ тақырыптары бойынша пәннің теориялық және қолданбалы сұрақтарына жақсы бағытталады, бірақ семестрде аралық тапсырмаларды жиі тапсыратын және пән бойынша семестрлік тапсырмаларды қайта тапсыру мүмкіндігіне ие болған жағдайда қойылады.

«С+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «жақсы» және «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша жалпы мағлұматтандырылған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және аудиториялық сабақтар мен СӨЖ бойынша білімі төмен, сондай-ақ, сабақтар босатқан жағдайда қойылады.

«F» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтарға жиі қатыспайтын және уақытында семестрлік тапсырмаларды тапсырмайтын жағдайда қойылады.

Аралық бақылау оқытудың 7-шы және 14-ші апталарында жүргізіледі және бақылаудың келесі түрлерінен шыға отырып, ұйымдастырылады:

Бақылау түрі	% -тік құрамы	Оқытудың академиялық кезеңі, апта															Барлығы, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Сабаққа қатысушылық	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		7,0
Дәріс конспектілері	2,0			*		*		*			*		*		*			12,0
Тестілі сұрау	11,5							*								*		23,0
Практ. жұмыстарды орындау	3,0			*		*		*			*		*		*			18,0
Барлығы аттестация бойынша								30									30	60
Емтихан																		40
Барлығы																		100

Саясаты және процедуралары

«Электртехникалық қондырғылар» пәнін зерделеу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінемін:

1. Сабаққа кешікпей келуді.

2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.

3 Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.

4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.

5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.

Пәннің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілгендігі

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттердің атауы	Баспасы, шыққан жылы	Даналар саны	
			кітапханада	кітапханада
Негізгі әдебиеттер				
1. Чиликин М. Г., Сандлер А. С.	Общий курс электропривода	М.: Энергоиздат, 2011.-576 с.	25	2
2. Миллер Е. В. Полтава Л. И.	Основы теории электропривода	М.: Высшая школа, 2006.- 408 с.	2	1
3. Дюбей Г.К.	Основные принципы устройства электропривод.	М.: Энерго, 2009.-480 с.	2	1
Қосымша әдебиеттер				
4. Беляев В. П.	Основы теории электропривода	М.: Высшая школа, 2006.- 408 с.	2	1

5.Васин В. М.	Основы электропривода и аппараты управления	М.: Энергия, 2008. -344 с.	4	1
6.Комар П. А.	Электрический привод	М.: Высшая школа, 2004. - 231 с.	2	1
7.Беляев В. П.	Электропривод и электрооборудование	Минск: Высшая школа, 2012.- 321 с.	40	1
8.Умбеталин Т. С.	Лабораторный практикум к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод»	КарГТУ Караганда, 2003. -52 с.	2	5

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
Зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	№ 1,2 зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	[8], дәріс конспектсі	6 байланысты сағат	Ағымдағы	3,5 апта
Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[1], [2], [3], [4], дәріс конспектсі	1 байланысты сағат	Ағымдағы	7 апта
Зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	№ 3 зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	[8], дәріс конспектсі	3 байланысты сағат	Ағымдағы	7 апта
Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[3], [4], [6] дәріс конспектсі	1 байланысты сағат	Ағымдағы	14 апта
Зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	№ 4 зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	[8], дәріс конспектсі	3 байланысты сағат	Ағымдағы	10-13 апта
Зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	№ 5 зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	[8], дәріс конспектсі	3 байланысты сағат	Ағымдағы	14 апта

Практикалық дағдылары және дәрістік білімдерді бекіту	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[3], [4], [5], [6] дәріс конспектісі	1 байланысты сағат	Ағымдағы	3,5,7,10, 13 апта
Емтихан	Пән материалдарының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	2 байланысты сағат	Қорытынды	Сессия кезеңінде

Вопросы для самоконтроля

1. Трансформатордың құрылысы мен жұмыс істеу принцибы.
2. Синхронды генераторлардың параллельді жұмыс істеу шарты.
3. Идеальды трансформатор. Негізгі қатынастар.
4. Синхронды машиналардың U - бейнелі міңездемелері.
5. Трансформатордағы магнит ағымдары. Екі орамалы трансформатордың кернеу теңдеулері.
6. Синхронды генератордың бос жүріс пен қысқа тұйықталу міңездемелері. ОКЗ.
7. Трансформатордың алмастыру сызбасы. Алмастыру сызба параметрлерін тәжірибе арқылы анықтау.
8. Генератордың сыртқы және басқару міңездемелері.
9. Үш фазалық трансформаторлардың орамаларың қосу сызбалары. Трансформаторлардың қосу топтары.
10. Айқын полюсты және айқын емес полюсты синхронды машиналардың векторлық диаграммалары мен кернеу теңдеулері.
11. Трансформатордың параллельді жұмыс шарттары.
12. Синхронды машинаның якорінің бойлай және көлденең реакциясы, бойлай және көлденең синхронды кернеулер.
13. Трансформатордың П. Э. К. мен кернеу өзгерістері.
14. Айқын полюсты емес синхронды машиналардың магниттеуші күші мен магниттік ағындары. Синхронды машинаны белсенді қуатпен жүктеу.
15. Синхронды машинаның құрылысы мен жұмыс істеу принцибы.
16. Ассинхронды қозғалтқыштарының жылдамдықтарын реттеу.
17. Жақсартылған іске қосу қасиеттері бар асинхронды қозғалтқыштар.
18. Тұрақты ток машиналарының құрылысы мен жұмыс істеу принцибы.
19. Фазалы роторы бар асинхронды қозғалтқыштарды іске қосу.
20. Якордің Э.Қ.К. және тұрақты ток машиналарының магнит моменті.
21. Қысқа тұйықталған роторы бар асинхронды қозғалтқыштарды іске қосу.
22. Тұрақты ток генераторының бос жүріс міңездемелері мен қоздыру тәсілдері.
23. Асинхронды қозғалтқыштың жұмыс міңездемелері.
24. Якордің реакциясы мен тұрақты ток машиналарының коммутациясы.

25. Асинхронды қозғалтқыш П. Ә. К.-нің энергетикалық диаграммалары.
26. Паралельді қоздыруы бар тұрақты ток генератордың өзін-өзі қоздыруы.
27. Асинхронды қозғалтқыштардың векторлық диаграммалары.
28. Тұрақты ток генераторларының сыртқы міңездемелері.
29. Ротор орамаларының параметрлерін статор параметрлеріне келтіру.
Келтірілген асинхронды қозғалтқыштың кернеу теңдеулері.
30. Тұрақты ток генераторлардың жүктелуші және реттелуші міңездемелері.