

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

« ____ » _____ 2015ж.

**ДОКТОРАНТТАРҒА АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)**

ЕЕММ 7202 «Электр энергетикадағы математикалық модельдеу» пәні

Ваз 1 Базалық модулі

6D071800 «Электр энергетика» мамандығы

Оқыту түрі – күндізгі, ғылыми-педагогикалық

Оқыту траекториясы «Электр техникалық кешендері және оларды қорғау мен
диагностика жасау әдістері»

Энергетика және телекоммуникациялар факультеті

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Докторанттарға арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) т.ғ.д., профессор Брейдо И.В., т.ғ.д., профессор Фешин Б. Н., dr. Ph.D Смагулова К.К. әзірледі.

«Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасының мәжілісінде талқыланады

«__» _____ 2015 ж. № __ хаттама

Кафедра меңгерушісі Брейдо И.В. _____ «__» _____ 2015 ж.

Энергетика және телекоммуникациялар факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдайды

«__» _____ 2015 ж. № __ хаттама

Төрайымы Тенчурина А.Р. _____ «__» _____ 2015 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

т.ғ.д., профессор Брейдо И.В., т.ғ.д., профессор Фешин Б. Н., dr. Ph.D Смагулова К.К. Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы ҚарМТУ-ң бас корпусында (Бейбітшілік даңғылы, 56), 131, 140 ауд., байланыс телефоны 56-51-84 орналасқан және 4 корпус, 107 аудиториясында орналасқан, байланыс телефоны 56-53-25 (ӨПА кафедрасы).

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны (каз/ECTS)	Сабақтың түрі					ДӨЖ сағ.	Жалпы сағ. саны	Бақылау түрі
		Контактілі сағ. саны			ОДӨЖ саға.	Барлық сағ.			
		Аудитор.	Практик. /семинар.	Зертх.					
1	4/6	60	60	-	60	120	60	180	Емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Электр энергетикадағы математикалық модельдеу» пәні базалық пәндеріне кіреді (**Vaz 1** Базалық модулі) және таңдау компоненті (ТК) болып табылады.

Пәннің мақсаты

«Электр энергетикадағы математикалық модельдеу» пәні арнайы қолданбалы пакеттер программасын имитациондық және схема техникалық модельдеу әдістерімен үйрену мақсатын алға қояды.

Пәннің міндеттері

Пәнді оқу нәтижесінде докторанттар міндеті:

- пәннің міндеті әр түрлі электр энергетикалық кешендер мен жүйелерде математикалық модельдеуді *білуге тиісті*.
- электроқамсыздану жүйесінің басты параметрлерін айқындау, минималды дайындау шығынындағы электроэнергетикалық жүйелер жұмысында кепілдік деңгейін айқындау, электроқұралдардың неғұрлым экономды құрастыру тәсілін таңдау, электроқамсыздану элементінің резервирлеу деңгейінің өнімділігін, жүйелердің тұрақтылығын айқындау туралы *істей білуге тиісті*.
- зерттеу, проектилеу, электр энергетикалық жүйелерді пайдалану кезінде нақты математикалық аппаратпен жұмыс жасауды тәжірибеде *дағдылары болуы тиісті*.
- электр энергетикадағы математикалық модельдеу пакеттерінде *құзырлы болуы тиісті*.

Айрықша деректемелер

Осы пәнді оқып меңгеру үшін келесі пәндерді игеруі тиіс: Fiz, Mat(I), Mat(II), TOE(I), TOE(II), «Электр энергетикадағы математикалық есептер мен

компьютерлік модельдеу», «Электр механика және электр техникалық құрылғылары».

Тұрақты деректемелер

«Электр энергетикадағы математикалық модельдеу» курсының оқуда алынған білім Электржабдықтарды қорғау және әдістері мен құралдары пәнін меңгеруде қолданылады.

Пәннің мазмұны

Бөлімнің аты (тақырып)	Сабақ түрі бойынша еңбек сыйымдылығы, сағат				
	семинар	аудиториялық	зертханалық	ОДӨЖ	ДӨЖ
Тақырып 1. Динамикалық жүйелерді анализдеу және синтездеу. Динамикалық жүйелерді модельдеу үшін арналған қолданбалы пакет бағдарламаларының даму тарихымен тағайындануы.	9	–	–	9	9
Тақырып 2. Динамикалық жүйелердің анализдеу және синтездеу принципінің ДЭЕМ имитациялық модельдеуі әдістерімен шешу.	9	–	–	9	9
Тақырып 3. Арнайыландырылған ҚПБ функционалды мүмкіндіктері.	9	–	–	9	9
Тақырып 4. MatLab арнайы қолданбалы пакеті - ОЖ Windows ортасында имитациялық модельдеу жүйесі.	9	–	–	9	9
Тақырып 5. MatLab арнайы қолданбалы пакеті, Simulink ішкі жүйесі - ОЖ Windows ортасында динамикалық жүйелерді модельдеу.	8	–	–	8	8
Тақырып 6. MATCAD арнайы қолданбалы пакеті - ОЖ Windows ортасында имитациялық модельдеу жүйесі.	8	–	–	8	8
Тақырып 7. Технологиялық процестер мен өндірістерді интегралданған басқару жүйелерімен модельдеу.	8	–	–	8	8
БАРЛЫҒЫ:	60	-	-	60	60

Докторанттардың білімдерін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы үлгерімнің максималдық көрсеткіші аралық бақылау бойынша (60%-ға дейін) және қорытынды аттестация (экзамен) бойынша (40%-ға дейін) және кесте бойынша 100%-ға дейінгі белгіні құрайды.

Әріптік баға бойынша бағалау	Сандық бағалау эквиваленттері	Меңгерілген білімдердің	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
------------------------------	-------------------------------	-------------------------	-------------------------------

		проценттік мәні	
A	4,0	95-100	Өте жақсы Жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Қанағаттанарлық Өте жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Жақсы Қанағаттанарлық Өте жақсы Жақсы
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанарлық

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
Тестілік (жазбаша) сұрау	Теориялық білімді тереңдету және практикалық дағдыларын тексеру	[1], [2], [3], [4], дәрістер конспекті	1 біріккен сағаттар	ағымдағы	7 апта
Тестілік (жазбаша) сұрау	Теориялық білімді тереңдету және практикалық дағдыларын тексеру	[3], [4], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрістер конспекті	1 біріккен сағаттар	ағымдағы	14 апта
Тестілік (жазбаша) сұрау	Теориялық білімді тереңдету және практикалық дағдыларын тексеру	[3], [5], [7], [9], [10], [15], [18], дәрістер конспекті	1 біріккен сағаттар	аралық	3, 5, 7, 10, 12, 14 апталар
емтихан	Пәннің материалдарын білгендігің тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	2 біріккен сағаттар	қорытынды	Сессия кезінде

Саясаты және процедуралары

«Электр энергетикадағы математикалық модельдеу» пәнін оқу барысында келесі ережелерді сақтау керек:

- 1.Сабаққа кешікпеу
- 2.Сабақты себепсіз босатпау, ауырған жағдайда сәйкес медициналық анықтаманы көрсету, басқа жағдайда – түсіндірме жазу.
- 3.Докторанттың міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
- 4.Күнтізбе графигіне сәйкес барлық бақылау түрлерін тапсыру.
- 5.ОДӨЖ -ге дайындық үстінде сәйкес теоретикалық бөлімді меңгеріп, оқытушының қойған бақылау сұрақтарына жауап беру.
- 6.Оқу үрдісіне белсенді қатысу.
- 7.Курстастар мен оқытушыларға төзімді, ашық, мейірімді болу.

ДӨЖ арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары

1. ДЖ-ді математикалық модельдеу әдістерінің дамуына шолу және оның қазіргі қалпы.
2. Техникалық объектілердің статикалық және динамикалық сипаттамаларының идентификациясы.
3. Техникалық объектілердің математикалық модельдерінің бағалаулары.
4. Өнеркәсіптік өндірістегі басқару және бақылау объектілерінің классификациясы.
5. Берілген басқару объектісінің статикалық құрамы.
6. Берілген басқару объектісінің динамикалық құрамы.
7. АЕМ-ның құралу принципі.
8. Имитациялық моделдеуге арналған ҚБП-нің құралу принциптері.
9. Схемотехникалық моделдеуге арналған ҚБП-нің құралу принциптері.
10. Активті идентификациялау алгоритмдері.
11. Пассивті идентификациялау алгоритмдері.
12. Схемотехникалық модельдеу жүйелерін техникалық жүзеге асыруға арналған құралдар мен жүйелер.
13. Динамикалық объектілердің статикалық және динамикалық сипаттамаларының мониторингісіне арналған құралдар мен жүйелер.
14. Техникалық объектілердің құрамын идентификациялау элементтері бар адаптивті басқару жүйелерін жүзеге асыруға арналған бағдарламалық-аппараттық кешендер.
15. Математикалық модельдеу мен идентификациялау жүйелерін жетілдіру қажеттіліктері.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Дьяконов В.А., Абраменкова И.В. MatLAB 5.015.3 "Система символьной математики". - М.: "Нелидж", 1999. - 634с.
2. Дьяконов В.А., Абраменкова И.В. MatLAB 7.0 в математике, физике и в Internet. - М.: "Нелидж", 1998. - 332с.
3. Лазарев Ю.Ф. MatLAB 5.X. ВHV, 2000. - 384с
4. Гультяев А.К. MatLAB 5.2. Имитационное моделирование в среде Windows. Практическое пособие. Спб.: КОРОНА принт, 1999. - 288с.
5. Фешин Б.Н. Математическое моделирование динамических систем: Учебное пособие. - Караганда: КарГТУ, 1998. - 145с
6. Фешин Б.Н. Автоматизация промышленных установок и технологических комплексов: Уч. пособие по курсовому проектированию. Караганда: КарГТУ, 2000.-100с.
7. Потемкин В.Г. Система MatLAB. Справочное пособие. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1997. - 350с.
8. Потемкин В.Г. Система MatLAB 5 для студентов. Справочное пособие. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1998. - 314с.
9. Медведев В.С., Потемкин В.Г. CONTROL SYSTEM TOOLBOX. MatLAB 5 для студентов / Под общ.ред. В.Г.Потемкина. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999. - 287с.

Қосымша әдебиеттер тізімі

10. Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ: Практическое руководство. Пер. с англ. - М.: Мир, 1982. - 238с.
11. Кулаичев А.П. Компьютерный контроль процессов - анализ сигналов. - М.: Информатика и компьютеры, 1999. - 330с.
12. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение. - - М.: "Солон-Р", 2000. - 508с.
13. Программный комплекс "Моделирование в технических устройствах" (ПК, МВТУ, версия 2"). Комплект документации МВТУ. - М.: 2000г.
14. Потемкин В.Г. Инструментальные средства MatLAB 5.X. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000. - 336с.
15. Денисова А. Б., Фешин Б. Н., Читян К. Г. Интегрированная АСУ технологическими процессами и производством угольных шахт //Сб. Электротехнические системы и комплексы. -Магнитогорск, 1998. – С. 195-202.
16. Радзевиг В.Д. Система схемотехнического моделирования MICRO-CAP V. - М.: СОЛОН, 1997.- 273 с.
17. Панфилов Д.И., Чепурин И.Н., Миронов В.Н. и др.Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: В 2 т./ Под общей редакцией Д.И. Панфилова – Т.1: Электротехника. – М.: ДОДЭКА, 1999.- 304 с.
18. Панфилов Д.И., Чепурин И.Н., Миронов В.Н. и др.Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: В 2 т./ Под общей редакцией Д.И. Панфилова – Т.2: Электроника. – М.: ДОДЭКА, 2000.- 288 с.