

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ

_____ Газалиев А.М.

«_____» _____ 2015 г

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ДОКТОРАНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина КЕ 7305 «Комплектные электроприводы»

Модуль ЕТК 4 «Электротехнические комплексы»

Специальность 6D071800 «Электроэнергетика»

Форма обучения - очная, научно-педагогическая

Образовательная траектория: «Электротехнические комплексы и средства их
защиты и диагностики»

Факультет энергетики и телекоммуникаций

Кафедра автоматизации производственных процессов

2015

Предисловие

Программу обучения по дисциплине для докторантов (syllabus) разработали: д.т.н., проф. Брейдо И.В., доктор Ph.D Смагулова К.К., к.т.н., доцент Кочкин А.М.

Обсуждена на заседании кафедры «Автоматизации производственных процессов»

Протокол № __ от « » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ Брейдо И.В. « » _____ 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета энергетики и телекоммуникации

Протокол № __ от « » _____ 2015 г.

Председатель _____ Тенчурина А.Р. « » _____ 2015 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Кафедра АПП им. В.Ф.Бырки находится в главном корпусе КарГТУ, 131 аудитория, контактный телефон: 56-51-84 (кафедра) д.т.н., проф. Брейдо И.В., к.т.н., доцент Кочкин А.М. 56-53-25 (4 корпус 107 ауд.) Ph.D Смагулова К.К.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов (каз/ECTS)	Вид занятий					Количество часов СРД	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРДП	всего часов			
		аудиторных	Практические/семинарские занятия	лабораторные занятия					
2	3/5	45	45	-	45	90	45	135	ТЗ

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Комплектные электроприводы» является дисциплиной по профилю, модуля специальности (ЕТК 4 «Электротехнические комплексы») и является компонентом по выбору (КВ).

Цель дисциплины

Дисциплина «Комплектные электроприводы» ставит целью изучение процессов электромеханического преобразования энергии и современные системы комплектного электропривода постоянного и переменного тока.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: сформировать у докторантов знания о конструкции, принципах действия электродвигателей и современных системах комплектного автоматизированного электропривода.

В результате изучения данной дисциплины докторанты должны: иметь представление о процессах электромеханического преобразования энергии, конструкциях, принципах действия электродвигателей; об устройстве, режимах работы и управлении электроприводами.

знать:

- конструкцию, принцип действия, способы пуска, реверсирования, регулирования скорости электроприводов постоянного и переменного тока, а также режимы работы электроприводов.

уметь:

-управлять процессами пуска, реверсирования, регулирования скорости и режимами работы электроприводов; выбрать электродвигатель по мощности.

приобрести практические навыки:

- по управлению электроприводов в режимах пуска, торможения, регулирования скорости, реверсирования.

Быть компетентным в системах электроприводов.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Fiz, Mat(I), Mat(II), ТОЕ(I), ТОЕ(II), «Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике», «Электромеханика и электротехническое оборудование».

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении курса «Комплектные электроприводы» используются при написании и защите докторской диссертации.

Содержание дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.			
	семинары	лабораторные	СРДП	СРД
1 Изучение характера моментов, действующих в электроприводе, приведение моментов инерции	9	–	9	9
2 Расчет и построение естественных характеристик, определение числа и значений пусковых резисторов	9	–	9	9
3 Расчет реостатных механических характеристик электропривода	9	–	9	9
4 Решение уравнения движения электропривода	9	–	9	9
5 Разработка схемы управления электроприводами	9	–	9	9
ИТОГО:	45	-	45	45

Критерии оценки знаний докторантов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамену) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-89	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[3], [4], [9], [10], [12], [13], [20], [21], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя
Проверка конспекта лекций и практических заданий	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[3], [5], [7], [9], [10], [15], [18], конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	3, 5, 7, 10, 12, 14 недели
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Комплектные электроприводы» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности магистранта входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. При подготовке к СРД предварительно изучить соответствующий раздел теоретической части дисциплины и ответить на поставленные преподавателем контрольные вопросы.
7. Активно участвовать в учебном процессе.
8. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Темы контрольных заданий для СРД

1. История развития электропривода.
2. Кинематическая схема электроприводов подъемных кранов.
3. Кинематические схемы электроприводов пассажирских и грузовых лифтов.
4. Кинематическая схема электроприводов автомобилей.

5. Кинематические схемы электровозов, тепловозов, трамваев, троллейбусов, метро, электричек.
6. Методы решения линейных и нелинейных уравнений движения электропривода
7. История развития, конструкция, принцип действия, модификации, области применения генераторов постоянного тока.
8. История развития, конструкция, принцип действия, модификации, области применения двигателей постоянного тока.
9. Режимы динамического торможения двигателей постоянного тока различного возбуждения, управление тормозными режимами.
10. История развития, конструкция, принцип действия, модификации, области применения асинхронных двигателей.
11. Различные способы пуска в ход асинхронных двигателей, схемы пуска, процедура пуска в ход.
12. История развития, конструкция, принцип действия, модификации, области применения синхронных двигателей, компенсаторов.
13. История развития, конструкция, принцип действия, модификации, области применения синхронных генераторов.
14. Различные способы пуска в ход синхронных двигателей, схемы пуска, процедура пуска.
15. Управляемые выпрямители - как источники регулируемого напряжения для регулирования координат двигателей постоянного тока; схемы и их работа.
16. Неуправляемые выпрямители, схемы, описание их работы.
17. Тиристорно-импульсные преобразователи, как источники регулируемого напряжения для регулирования координат электропривода постоянного тока.
18. Система «Генератор - Двигатель», схемы, модификации, процедура управления Г-Д, области применения.
19. Регулирование координат электропривода постоянного тока шунтированием якоря.
20. Регулирование скорости движения троллейбусов, трамваев, электровозов, тепловозов.
21. Частотные преобразователи для регулирования координат асинхронного электропривода, структуры, схемы.
22. Каскадное регулирование электроприводов.
23. Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками.
24. Многоскоростные асинхронные двигатели.
25. Электромашинные преобразователи частоты для регулирования координат асинхронных электроприводов.
26. Переходные режимы при пуске односкоростного и двухскоростного асинхронных двигателей.
27. Переходные режимы при пуске двигателя постоянного тока.
28. Переходные режимы при динамическом торможении электропривода.
29. Схемы пуска нереверсивного и реверсивного асинхронного двигателя.
30. Схема пуска асинхронного двигателя с фазным ротором в функции времени.
31. Схемы пуска асинхронного двигателя с фазным ротором в функции тока.

32. Схемы пуска двигателя с фазным ротором в функции угловой скорости.
33. Схемы пуска двигателя постоянного тока в функции времени.
34. Схемы пуска двигателя постоянного тока в функции тока.
35. Схемы пуска синхронного двигателя.

Список основной литературы

1. Москаленко В.В. Автоматизированный электропривод. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 416 с.
2. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1981. – 576 с.
3. Ковчин С.А., Сабинин Ю.А. Теория электропривода. – СПб: Энергоатомиздат. Санкт – Петербургское отделение, 2000. – 496 с.
4. Чиликин М.Г., Ключев В.Н., Сандлер А.С. Теория автоматизированного электропривода. – М.: Энергия, 1979. – 616 с.
5. Ключев В.Н., Теория электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 560 с.
6. Основы автоматизированного электропривода./ Чиликин М.Г., Соколов М.М., Терехов В.М., Щинянский А.В. – М.: Энергия, 1974. – 567 с.

Список дополнительной литературы

1. Вешеневский С.Н. Характеристики двигателей в электроприводе. Изд. 6-е исправленное – М.: Энергия, 1977. – 432 с.
2. Токарев Б.Ф. Электрические машины. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 624 с.: ил.
3. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: Высшая школа 1983. – 343 с.
4. Башарин А.В., Голубев Ф.Н., Копперман В.Г. Примеры расчета автоматизированного электропривода. – Л.: Энергия, 1972. – 440 с.
5. Ильинский Н.Ф., Казаченко В.Ф. Общий курс электропривода. Учеб. для ВУЗов. – М.: Энергоатомиздат 1992. – 544 с.
6. Башарин А.В., Новиков О.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами. Учеб. пособие для ВУЗов. – Л.: Энергоатомиздат 1982. – 437 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ДОКТОРАНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина КЕ 7305 «Комплектные электроприводы»

Модуль ЕТК 4 «Электротехнические комплексы»

Специальность 6D071800 «Электроэнергетика»

Форма обучения - очная, научно-педагогическая

Образовательная траектория: «Электротехнические комплексы и средства их
защиты и диагностики»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г.

Подписано к печати _____ 2014 г. Формат 90×60/16. Тираж _____ экз.

Объем _____ уч.-изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027 Издательство КарГТУ, г. Караганда, бульвар Мира, 56.