

Титульный лист рабочей
учебной программы



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/30

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра электроэнергетики

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Научно – технические проблемы электроэнергетики
для магистрантов специальности 6М071800 – Электроэнергетика

Павлодар

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



Форма
Ф СО ПГУ 7.18..3/ 33

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Пфейфер Н.Э.
«__» _____ 2012 г.

Составитель: _____ профессор, к.т.н. Волгин М.Е.

Кафедра Электроэнергетики

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Научно – технические проблемы электроэнергетики

для магистрантов специальности 6М071800 – Электроэнергетика

Рабочая программа разработана на основании Государственного общеобязательного стандарта образования специальности ГОСО РК 5.01.034-2011 и утверждена на заседании Ученого совета ПГУ им. С. Торайгырова «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании кафедры «__» _____ 2012г.

Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ Марковский В.П. «__» _____ 2012 г.

Одобрена учебно-методическим советом энергетического факультета

«__» _____ 2012 г. Протокол № _____

Председатель УМС _____ Кабдуалиева М.М. «__» _____ 2012 г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан энергетического

факультета _____ Кислов А.П. «__» _____ 2012 г.

ОДОБРЕНО:

Начальник УМО _____ Варакута А.А «__» _____ 2012 г.

Одобрена учебно-методическим советом университета

«__» _____ 2012 г. Протокол № _____

1 Цель дисциплины – иметь четкое представление о проблемах имеющих место в современной мировой электроэнергетике как при производстве, так и при потреблении электроэнергии, определить жесткую связь между особенностями электропотребления и режимом работы электроэнергетической системы, подготовить специалиста высокой квалификации, способного к выполнению всего перечня научно - исследовательских задач, связанных с обеспечением эффективности работы электротехнических комплексов и систем.

Задачи дисциплины – формирование у магистрантов устойчивых научно – исследовательских навыков по проблемным вопросам эффективности электроэнергетических систем, связанных с вопросами энергосбережения, надежностью, внедрением новейших технологий и электротехнических устройств, использованием альтернативных источников электроэнергии.

В результате изучения дисциплины магистранты должны:

иметь представление об использовании мировых энергетических ресурсов и энергосберегающих программах;

знать весь перечень вопросов, связанных с обеспечением эффективности электротехнических комплексов и систем;

уметь вести научно – исследовательские работы и производить практические расчеты, связанные с уменьшением потерь электроэнергии в элементах систем электроснабжения, дать оценку различным показателям качества напряжения и их влияние на работу электротехнических устройств;

приобрести практические навыки по определению путей, направленных на повышение эффективности электроэнергетических систем.

2 Пререквизиты: теоретические основы электротехники; информационно-измерительная техника; математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике; электрические машины; электрические станции и подстанции; переходные процессы в энергетике; электроснабжение.

3 Постреквизиты: знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для выполнения диссертационной работы.

4 Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Наименование тем	Количество часов		
	Лекции	Прак	СРС
Введение	1	-	
Тема 1. Общие проблемы мировой электроэнергетики на современном этапе	7	-	20
Тема 2. Проблемы повышения эффективности электротехнических комплексов и систем на стадии производства электроэнергии	10	-	48
Тема 3. Проблемы повышение эффективности электротехнических комплексов и систем на стадии передачи и потребления электроэнергии	12	-	52
Итого:	30	-	120

4.2 Содержание тем дисциплины

Введение. Место курса в учебном процессе. Основные вопросы, изучаемые в курсе, объем в часах, форма проверки усвоения материала дисциплины.

Тема 1. Общие проблемы мировой электроэнергетики на современном этапе

В настоящее время имеет место проблема обеспечения, в условиях быстро стареющих основных фондов электроэнергетики, надежного функционирования электротехнического комплекса и повышения его эффективности. Решение этой проблемы возможно тремя способами: продлением ресурса электрооборудования; заменой изношенного электрооборудования на аналогичное новое; техническое перевооружение с использованием современных технологий. Самая тяжелое - быстро прогрессирующее старение энергетического оборудования отрасли; низкая эффективность при выработке, передаче, распределении и особенно на стадии потребления электроэнергии; ухудшение показателей качества электроэнергии; снижение надежности электроснабжения потребителей; проблема электромагнитной совместимости (ЭМС) электроустановок и их влияние на окружающую среду.

Тема 2. Проблемы повышения эффективности электротехнических комплексов и систем на стадии производства электроэнергии

Роль возобновляемых источников электроэнергии. На территории страны для обеспечения энергетической безопасности необходимо развивать дублирующие источники электроэнергии, в первую очередь, на экологически чистых возобновляемых источниках энергии: ветряной, солнечной и водной. Это позволит свести к минимуму завоз топлива в отдаленные и труднодоступные регионы, что в целом значительно повысит эффективность вышерассмотренных систем и решит ряд экологических проблем. Последний фактор в ряде случаев является определяющим. Из вышеназванных типов возобновляемых источников энергии в мире самыми высокими темпами и наиболее успешно развивается ветроэнергетика. Это обусловлено рядом факторов: себестоимость вырабатываемой на ВЭУ электроэнергии сравнялась с себестоимостью на тепловых станциях и продолжает снижаться; во многих странах мира действуют налоговые льготы для фирм, занимающихся ветроэнергетикой; уменьшение, за счет использования в качестве источников электроэнергии ВЭУ, вредных выбросов в атмосферу.

Тема 3. Проблемы повышение эффективности электротехнических комплексов и систем на стадии передачи и потребления электроэнергии

Развитие мировой экономики характеризуется широким внедрением на стадии потребления электроэнергии новейших энергосберегающих электротехнологий: электродуговые сталеплавильные печи; электрифицированный транспорт; электроприводы с частотным управлением; различные полупроводниковые преобразователи; энергосберегающие

светильники, компьютеры, печатно-множительная, радиотелевизионная и коммунально-бытовая техника и другое. Это позволило, в странах с развитой экономикой, при снижении темпов потребления электроэнергии увеличить выпуск продукции по объему и ассортименту. Небольшое число предприятий имеют установленную мощность около 1700 МВт. Но основные проблемы в электрических сетях и системах порождаются не крупными, а мелкими и средними объектами промышленности, транспорта, сельского хозяйства, административно-бытового сектора, которых абсолютное большинство. Электроснабжение этих объектов осуществляется от сетей территориальных энергосистем. Основу территориальных систем, как правило, составляет сложносвязанная сеть напряжением 110 кВ и выше. Системы электроснабжения различного назначения для объектов малой и средней мощности имеют обычно не более трех уровней напряжения: первый - это сети напряжением до 1 кВ; второй - сети 6-35 кВ; третий - 110-220 кВ. Наибольшее внимание уделяется построению систем электроснабжения на первом уровне. Это обусловлено следующим. На напряжении до 1 кВ потребляется более 80% от произведенной электроэнергии. От этих сетей питаются не только сами электроприемники, но и системы управления, а также ЭВМ, системы АСУ, сбои в которых могут привести к большому ущербу. В сетях до 1 кВ наблюдаются наибольшие потери энергии. Проблемы повышения эффективности систем электроснабжения различного назначения - промышленного, сельскохозяйственного, коммунально-бытового назначения, транспорта, а также распределительных сетей, связывающих системы электроснабжения с основной подсистемой территориальных энергосистем, хорошо известны. Это выбор наиболее рациональных напряжений; выбор числа и мощности силовых трансформаторов; компенсация реактивной мощности; снижение пиковых нагрузок; совершенствование работы контрольно-измерительных приборов; снижение потерь электроэнергии при ее передаче от источников к электроприемникам. К этим методам следует добавить обеспечение качества электроэнергии. Компенсация реактивной мощности как один из путей повышения эффективности электроснабжения.

4.3 Содержание самостоятельной работы студентов

4.3.1 Перечень видов СРС

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятии	18
2	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект	Проверка конспекта	84
3	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1, РК2	18
Итого:				120

4.3.2 Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение студентами.

Тема 1. Общие проблемы мировой электроэнергетики на современном этапе

Экологический аспект мировой энергетики.

Тема 2. Проблемы повышения эффективности электротехнических комплексов и систем на стадии производства электроэнергии

Вновь возобновляемые источники электроэнергии, перспективы развития и область применения. Проблемы использования возобновляемых источников электроэнергии в современных энергосистемах.

Тема 3. Проблемы повышение эффективности электротехнических комплексов и систем на стадии передачи и потребления электроэнергии

Основные тенденции развития мировой электроэнергетики. Потребители в коммунальной и бытовой сфере и их электромагнитная совместимость. Высшие гармонические составляющие напряжения и их влияние на работу электротехнического оборудования. Системы контроля качества электроэнергии у потребителей.

5 Литература

Основная

1 Материалы научно-технической конференции «Проблемы развития электроэнергетики в РК» с участием АО «KEGOC», Казахской электроэнергетической ассоциации, 2010 г.

2 Журнал «Эксперт Казахстана».

3 Департамент развития электроэнергетики и угольной промышленности Министерства индустрии и новых технологий РК. Данные по производству и потреблению электроэнергии в РК, 2011 г.

4 Департамент развития электроэнергетики и угольной промышленности Министерства индустрии и новых технологий РК. Материалы по модернизации и строительству новых объектов энергетики, введению новых мощностей в РК.

Дополнительная

5 ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. - Минск: 2007.- 32 с.

6 Волков Э.П., Баринов В.А., Маневич А.С. Проблемы и перспективы развития электроэнергетики России. М.: Энергоатомиздат, 2001.



Выписка из рабочего учебного
плана специальности

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/32

**Выписка из рабочего учебного плана специальности
6M071800 – Электроэнергетика**

**Наименование дисциплины Научно – технические проблемы
электроэнергетики**

Форма обучения	Трудоёмкость дисциплины				Формы контроля по семестрам				Семе стр	Объём работы студентов по семестрам						
	кре- дитов	академических часов			экз.	зач.	КП	КР		креди тов	аудиторных занятий (ак. часов)				СРС (ак. часов)	
		всего	ауд	СРС							всего	лек	пр.	лаб	всего	СРСП
очная	2	150	30	120	1	-	-	-								
									1	2	30	30	-	-	120	

Заведующий кафедрой _____ Марковский В.П. «__» _____ 2012г.



**Лист изменений и дополнений к рабочей учебной программе
дисциплины
Научно-технические проблемы электроэнергетики**

для магистрантов специальности **6M071800 - Электроэнергетика,**
на 2013 - 2014 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

4 Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Количество аудиторных часов по видам занятий			СРО	
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные, студийные, индивидуальные	Всего	в том числе СРОП
1	Введение					
2	Тема 1. Общие проблемы мировой электроэнергетики на современном этапе	7			10	2,5
3	Тема 2. Проблемы повышения эффективности электротехнических комплексов и систем на стадии производства электроэнергии	10			38	9,5
4	Тема 3. Проблемы повышения эффективности электротехнических комплексов и систем на стадии передачи и потребления электроэнергии	12			42	10,5
	Всего 90 (2 кредита)	30			90	22,5

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
Электроэнергетики

«23» апреля 2013 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой _____ Марковский В. П. «___» _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Кислов А. П. «___» _____ 2013 г.