

Ф СО ПГУ 7.18.2/06

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ПАВЛОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. С. ТОРАЙГЫРОВА**

Кафедра радиотехники и телекоммуникаций

Рабочая программа

дисциплины «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»
для студентов специальностей 050702 «Автоматизация и управление»
и 050718 «Электроэнергетика»

Павлодар

Ф СО ПГУ 7.18.1/06

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ Н.Э. Пфейфер

“ ___ ” _____ 2008 г.

Составитель: доцент, к.т.н., профессор _____ Мустафина Р.М.

Кафедра “Радиотехники и телекоммуникаций ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине “ Теоретические основы электротехники”

для студентов специальностей 050702 «Автоматизация и управление» и 050718 «Электроэнергетика»

Рабочая программа разработана на основании Государственных общеобязательных стандартов специальностей ГОСО РК 3.08.328-2006, ГОСО РК 3.08.344-2006 и типовых программ «Теоретические основы электротехники 1», «Теоретические основы электротехники 2», утвержденных 22 июня 2006 года РУМС высшего и послевузовского образования МОН РК

Рекомендована на заседании кафедры РТиТК от « ___ » _____ 2008 г.

Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ Тастенов А.Д.

Одобрена методическим советом энергетического факультета

“ ___ ” _____ 2008 г., протокол № ____

Председатель МС _____ Кابدualiева М.М.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета _____ Кислов А.П. « ___ » _____ 2008 г.

ОДОБРЕНО ОПиМО

Начальник ОПиМО _____ Головерина Л.Т. « ___ » _____ 2008 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс “Теоретические основы электротехники” (ТОЭ) занимает основное место среди базовых, общетехнических дисциплин, определяющих теоретический уровень профессиональной подготовки инженеров-электриков.

Предметом изучения курса являются электромагнитные явления и их применения для решения проблем энергетики, электроники, автоматики и телемеханики, вычислительной техники.

Курс ТОЭ как базовый курс должен обеспечить целенаправленную подготовку и воспитание будущего специалиста, то есть воспитание его общественно-научного мировоззрения, профессиональную подготовку, умение формулировать и исследовать на должном уровне общие теоретические проблемы изучаемой специальности, умение развивать и реализовать свои знания в области инженерной практики.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основная задача курса ТОЭ состоит в изучении одной из форм материи - электромагнитного поля и его проявлений в разных устройствах техники, усвоение современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа, синтеза и расчета электрических и магнитных цепей, электрических и магнитных полей. Изучение ТОЭ должно способствовать развитию и закреплению потребности в самостоятельной работе с научно-технической литературой, выработке развитых представлений о методах применения теорий анализа, расчета и синтеза электрических и магнитных цепей, электромагнитного поля в специальных дисциплинах и для успешного решения инженерных проблем будущей специальности.

1.3 В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- основные законы электрических и магнитных цепей, электромагнитного поля;
- основные методы расчета электрических и магнитных цепей, электромагнитного поля;
- методы анализа и синтеза цепей.

1.4 В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- рассчитывать установившиеся и переходные режимы в линейных и нелинейных цепях при постоянных и переменных токах;
- рассчитывать электростатическое поле и электрическое поле постоянного тока;
- читать схемы;
- собирать электрические цепи;
- измерять электротехнические величины,
- работать с технической литературой.

1.5 Пререквизиты

Для освоения изучаемой дисциплины студент должен знать следующие дисциплины:

1 Физика (разделы: электричество, магнетизм).

2 Высшая математика (разделы: дифференциальные и интегральное исчисления; функции комплексных переменных; показательные функции; теория матриц; численные методы решения дифференциальных уравнений; преобразование Фурье-Лапласа; действия с векторами).

3 Вычислительная техника (информатика) (разделы: программирование; методы решения систем уравнений на ЭВМ).

4 Инженерная графика (разделы: графическое изображение основных элементов электрических цепей по стандарту).

Перечень смежных дисциплин: электрические машины, электрические измерения.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.1 Тематический план дисциплины для очной формы обучения

Ф СО ПГУ 7.18.1/13

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			
		лек.	прак.	лаб.	СРС
1	Введение	1	-	-	
2	Эл.цепи постоянного тока	4	2	4	11
3	Эл.цепи однофазного синусоидального тока	3	-		11
4	Комплексный метод расчета	3.5	3	2	11
5	Резонанс и частотные характеристики	2	2	3	11
6	Индуктивно-связанные цепи	2	3	2	11
7	Трехфазные цепи	5	3	4	12
8	Несинусоидальные периодические ЭДС, напряжения, токи	2	2	-	10.25
9	РГР № 1, 2	-	-	-	12.75
ИТОГО за семестр		22.5	15	15	90
11.	Переходные процессы в линейных цепях	6	5	4	13
12	Четырехполюсники при синусоидальных токах и напряжениях. Цепные схемы и фильтры.	2	2	-	11
13	Нелинейные электрические и магнитные цепи при постоянном токе	3	2	2	11
14	Нелинейные электрические и магнитные цепи при периодических процессах	4	3	6	11
15	Электрические цепи с распределенными параметрами	3.5	-	-	11
16	Электростатическое поле	2	2	2	12
17	Электрическое поле постоянного тока	2	1	1	8.25
	РГР № 3, 4	-	-	-	12.75
ИТОГО за семестр		22.5	15	15	90
ИТОГО по дисциплине		45	30	30	180

2.1.2 Тематический план дисциплины для заочной формы обучения

Ф СО ПГУ 7.18.1/13

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			
		лек.	прак.	лаб.	СРС
1.	Введение	-	-	-	-
2.	Основные понятия и законы теории цепей	2	-	-	10
3.	Эл.цепи постоянного тока	3	2	-	11
4.	Эл.цепи однофазного синусоидального тока	3	2	-	10
5.	Комплексный метод расчета	-	4	-	11
6.	Резонанс и частотные характеристики	1	1	-	11
7.	Индуктивно-связанные цепи	1	1	-	11
8.	Трехфазные цепи	2	2	-	11
9.	Несинусоидальные периодические ЭДС, напряжения, токи	-	-	-	11
	Контрольные работы № 1	-	-	-	25

ИТОГО за семестр		12	12	-	111
10.	Четырехполюсники при синусоидальных токах и напряжениях. Круговые диаграммы. Передаточные функции. Цепные схемы и фильтры.	2	-	-	11
1.	Переходные процессы в линейных цепях	3	4	-	11
12.	Нелинейные электрические и магнитные цепи при постоянном токе	-	2	-	11
13.	Нелинейные электрические и магнитные цепи при периодических процессах	3	3	-	11
14.	Электрические цепи с распределенными параметрами	2	1	-	10
15.	Уравнения электрического поля	-	-	-	10
16.	Электростатическое поле	1	1	-	11
17.	Электрическое поле постоянного тока	1	1	-	11
	Контрольная работа № 2	-	-	-	25
ИТОГО за семестр		12	12	-	111
ИТОГО по дисциплине		24	24	-	222

2.1.3 Тематический план дисциплины для очной формы обучения (на базе среднего профессионального образования)

Ф СО ПГУ 7.18.1/13

№ 6541 Зп/п	Наименование тем	Количество часов			
		лек.	прак.	лаб.	СРС
12П ерех одн ые проц ессы в лине йны х цепя х 11.	Четырехполюсники при синусоидальных токах и напряжениях. Цепные схемы и фильтры.	2	2	-	11
13	Нелинейные электрические и магнитные цепи при постоянном токе	3	2	2	11
14	Нелинейные электрические и магнитные цепи при периодических процессах	4	3	6	11
15	Электрические цепи с распределенными параметрами	3.5	-	-	11
16	Электростатическое поле	2	2	2	12
17	Электрическое поле постоянного тока	2	1	1	8.25
	РГР № 3, 4	-	-	-	12.75
ИТ ОГ О за семе стр	22.5	15	15	90	

2.1.4 Тематический план дисциплины для заочной формы обучения (на базе среднего профессионального образования)

Ф СО ПГУ 7.18.1/13

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			
		лек.	прак.	лаб.	СРС
10	Четырехполюсники при синусоидальных токах и напряжениях. Круговые диаграммы. Передаточные функции. Цепные схемы и фильтры.	2	-	-	11
11	Переходные процессы в линейных цепях	3	4	-	11
12	Нелинейные электрические и магнитные цепи при постоянном токе	-	2	-	11
13	Нелинейные электрические и магнитные цепи при периодических процессах	3	3	-	11
14	Электрические цепи с распределенными параметрами	2	1	-	10
15	Уравнения электрического поля	-	-	-	10
16	Электростатическое поле	1	1	-	11
17	Электрическое поле постоянного тока	1	1	-	11
	Контрольная работа № 2	-	-	-	25
ИТОГО за семестр		12	12	-	111

2.2 Содержание теоретического курса

Тема 1. Введение. Историческое развитие электротехники. Основные понятия и определения. Физические основы электротехники. Современное состояние методов расчета электрических и магнитных цепей, электромагнитных полей. Содержание, цель и задачи курса ТОЭ и его место в учебном плане электрических специальностей. Рекомендуемая литература. ГОСТ “Электротехника”.

Тема 2. Основные понятия и законы теории цепей

2.1 Электрическая цепь, её элементы; активные и пассивные части электрических цепей. Физические явления в электрических цепях. Параметры электрических цепей. Закон Ома.

2.2 Источники ЭДС и источники тока. Схемы электрических цепей. Законы Кирхгофа.

Тема 3. Электрические цепи постоянного тока

3.1 Расчет цепей постоянного тока при использовании законов Кирхгофа и Ома. Расчет при последовательном, параллельном и смешанном соединении участков цепи. Преобразование источников ЭДС и тока.

3.2 Потенциальная диаграмма. Баланс мощностей в электрических цепях. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов.

3.3 Принцип наложения. Теорема о компенсации. Метод эквивалентного генератора.

3.4 Линейные соотношения в электрических цепях. Передача энергии по двухпроводной линии.

3.5 Свойства взаимности; входные и взаимные проводимости цепей.

Тема 4. Электрические цепи однофазного синусоидального тока

4.1 Синусоидальные ЭДС, напряжения, токи. Источники синусоидальных ЭДС, токов. Действующие и средние значения периодических ЭДС, напряжений, токов; коэффициенты формы, амплитуды.

4.2 Изображение синусоидальных ЭДС, напряжений, токов с помощью вращающихся векторов; векторные диаграммы. Установившийся синусоидальный ток в резисторе. Установившийся синусоидальный ток в индуктивности.

4.3 Установившийся синусоидальный ток в конденсаторе. Мгновенная мощность и колебания энергии в цепи синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Условия передачи максимальной мощности от источника к приёмнику.

Тема 5. Комплексный метод расчета электрических цепей при установившихся синусоидальных токах

5.1 Основные определения комплексного (символического) метода расчета цепей синусоидального тока. Последовательное соединение элементов R, L, C; закон Ома в комплексной форме; комплексное сопротивление. Параллельное соединение элементов R, L, C; законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная проводимость.

5.2 Расчет мощности по комплексным напряжению и току. Баланс мощностей в сложных цепях. Топографическая диаграмма. Применение к расчету цепей синусоидального тока методов расчета, рассмотренных для цепей постоянного тока.

Тема 6. Резонанс и частотные характеристики

6.1 Резонанс в неразветвленной цепи. Частотные характеристики с последовательным соединением R, L, C.

6.2 Резонанс при параллельном соединении R, L, C. Частотные характеристики этой цепи. Практическое значение явления резонанса в электрических цепях.

6.3 Комплексные уравнения прямой и окружности. Круговые диаграммы для неразветвленных и разветвленных цепей.

Тема 7. Индуктивно-связанные цепи

7.1 Электромагнитная индукция. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Расчет неразветвленных цепей при наличии взаимной индукции.

7.2 Расчет разветвленных цепей при наличии взаимной индукции. Развязка индуктивно-связанных ветвей. Трансформатор без сердечника. Передача энергии между индуктивно связанными элементами цепи.

Тема 8. Трехфазные системы

8.1 Краткие исторические сведения о развитии трехфазных цепей. Расчет симметричных трехфазных цепей.

8.2 Расчет трехфазных несимметричных цепей при соединении звезда (с нулевым проводом: $Z=0$; Z^10 ; без нулевого провода).

8.3 Расчет трехфазных несимметричных цепей при соединении треугольником. Измерение мощности в трехфазных цепях. Получение вращающегося поля. Принцип работы асинхронного двигателя.

8.4 Разложение несимметричных трехфазных систем на симметричные составляющие. Применение метода симметричных составляющих к расчету трехфазных цепей с несимметричной нагрузкой и несимметричным участком в линии.

Тема 9. Несинусоидальные периодические ЭДС, напряжения, токи

9.1 Несинусоидальные токи, ЭДС; природа возникновения их, представление периодических кривых в виде рядов Фурье. Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных периодических ЭДС.

9.2 Действующие, средние значения периодических несинусоидальных токов, напряжений, ЭДС; коэффициент формы, амплитуды искажения. Мощность в цепи при периодических несинусоидальных токах и напряжениях. Резонанс при несинусоидальных ЭДС и токах.

9.3 Особенности высших гармоник в трехфазных цепях.

Тема 10. Переходные процессы в линейных цепях

10.1 Установившиеся и переходные процессы. Законы коммутации, начальные условия. Основы классического метода анализа и расчета переходных процессов.

10.2 Включение цепи R, L на постоянное и синусоидальное напряжение. Включение цепи R, C на постоянное напряжение. Короткое замыкание в цепях R, L и R, C.

10.3 Аперiodический разряд конденсатора. Предельный случай аперiodического разряда конденсатора. Периодический разряд конденсатора.

10.4 Включение цепи R, L, C на постоянное напряжение (аперiodический, предельный аперiodический и периодический характеры переходного процесса).

10.5 Общий случай расчета переходных процессов классическим методом в сложной цепи.

10.6 Включение пассивного двухполюсника на непрерывно изменяющееся напряжение (формула и интеграл Дюамеля). Включение пассивного двухполюсника на напряжение любой формы.

10.7 Операторный метод расчета. Преобразования Лапласа. Изображения простейших функций, производных и интегралов по времени. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.

10.8 Переход от изображения к оригиналу. Теорема разложения. Методика расчета переходных процессов операторным методом.

Тема 11. Четырехполюсники при синусоидальных токах и напряжениях. Круговые диаграммы. Передаточные функции. Цепные схемы и электрические фильтры

11.1 Четырехполюсники и их основные уравнения. Определение коэффициентов четырехполюсников. Эквивалентные схемы четырехполюсника.

11.2 Характеристическое сопротивление и постоянная передача симметричного четырехполюсника. Цепные схемы.

11.3 Частотные электрические фильтры. Высокочастотные и низкочастотные фильтры. Полные и заграждающие фильтры.

Тема 12. Нелинейные электрические и магнитные цепи при постоянном токе

12.1 Графоаналитический метод расчета цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединениях нелинейных элементов.

12.2 Расчет сложной электрической цепи с одним нелинейным элементом. Расчет сложной электрической цепи численными методами. Вольтамперные характеристики нелинейных активных двухполюсников. Применение теории активных двухполюсников для расчета цепей с линейными и нелинейными элементами.

12.3 Законы и параметры магнитных цепей. Расчет магнитной цепи с последовательным соединением участков. Расчет разветвленных магнитных цепей.

Тема 13. Нелинейные электрические и магнитные цепи при периодических процессах

13.1 Особые свойства нелинейных электрических цепей. Элементы электрической цепи с нелинейными сопротивлениями, их параметры и характеристики. Инерционные и безинерционные нелинейные элементы.

13.2 Особенности периодических процессов в цепях с безинерционными нелинейными элементами.

13.3 Потери в сердечниках из ферромагнитного материала. Метод эквивалентных синусоид. Уравнение, векторная диаграмма и эквивалентная схема катушки с ферромагнитным сердечником.

13.4 Общая характеристика цепей с источниками ЭДС одинаковой частотой.

13.5 Феррорезонанс токов и напряжений.

13.6. О расчете нелинейных цепей с вентилями. Выпрямление переменного тока.

Тема 14. Электрические цепи с распределенными параметрами в установившемся режиме

14.1 Электрические цепи с распределенными параметрами. Уравнения линии с распределенными параметрами. Общее решение уравнений длинной линии при установившемся синусоидальном режиме.

14.2 Бегущие волны. Волновое сопротивление и коэффициент отражения. Входное сопротивление линии. Однородная линия при различных режимах работы. Линия без искажения.

14.3 Линия без потерь. Холостой ход, короткое замыкание и нагрузочный режим линии без потерь.

Тема 15. Уравнения электромагнитного поля

15.1 Электромагнитное поле и его уравнения в интегральной форме. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Теорема Гаусса и постулат Максвелла. Принципы непрерывности магнитного потока и электрического тока. Полная система уравнений электромагнитного поля.

Тема 16. Электростатическое поле

16.1 Определение и основные уравнения электростатического поля. Градиент потенциала. Свободные и связанные заряды. Поляризация, векторы смещения и поляризации.

16.2 Граничные условия на поверхности проводников. Граничные условия на поверхности раздела двух диэлектриков. Основная задача электростатики. Плоскопараллельное поле.

16.3 Поле уединенного провода круглого сечения. Поле двухпроводной линии передачи.

16.4 Метод зеркальных изображений. Поле двухпроводной линии с учетом влияния земли.

Тема 17. Электрическое поле постоянных токов

17.1 Основные уравнения электрического поля постоянных токов. Электрическое поле в диэлектрике, окружающем проводники с постоянным током. Электрическое поле и поле вектора плотности тока в проводящей среде. Законы Ома, Кирхгофа и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Уравнение Лапласа.

17.2 Граничные условия на поверхности раздела двух проводящих сред. Аналогия электрического поля в проводящей среде с электростатическим полем. Сопротивление заземления.

2.3 Содержание практических занятий

Цель практических занятий - закрепление знаний студентов по курсу ТОЭ и обучение студентов методам расчета электрических и магнитных цепей, электромагнитных полей, переходных процессов в электрических цепях.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ на 3-й семестр				
№ п/п	Наименование тем	Содержание	Вид контроля	Сроки выполнения (по неделям)
1	Линейные электрические цепи постоянного тока.	Методы расчёта электрич. цепей	Домашнее Задание	1-4
2	Линейные электрические цепи однофазного переменного тока.	Последовательное и параллельное соединение R,L,C, резонанс токов и напряжений.	Домашнее задание	5-9
3	Линейные трехфазные цепи синусоидального тока.	Расчёт симметричных и несимметричных цепей, соединённых в звезду и треугольник; построение векторных диаграмм для различных режимов.	Домашнее задание	10-13
4	Линейные электрические цепи при несинусоидальных источниках	Расчет однофазных и трехфазных цепей при несинусоидальных периодических источниках ЭДС, тока	Домашнее задание	14-15

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ на 4-й семестр				
№ п/п	Наименование тем	Содержание	Вид контроля	Сроки выполнения (по неделям)
1	Расчет ПП в линейных цепях	Законы коммутации, классический и операторный методы расчета	Домашнее Задание	1-5
2	Нелинейные электрические и магнитные цепи при постоянном токе	Графический и графо-аналитический методы расчета	Домашнее задание	6-7
3	Нелинейные электрические и магнитные цепи при периодических процессах	Расчет по мгновенным значениям, по методу эквивалентных синусоид, построение ВД	Домашнее задание	8-11

4	Электрические цепи с распределенными параметрами	Расчет установившегося режима в линии, коэффициентов и вторичных параметров	Домашнее задание	12-13
5	Электрическое поле постоянного тока	Расчет поля по закону Ома в диф. форме; сопротивление заземления	Домашнее задание	14-15

2.4 Содержание лабораторных занятий

Цель лабораторного практикума - экспериментальные исследования и анализ законов и режимов электрических цепей, электромагнитных полей; приобретение студентами практических навыков проведения эксперимента в электрических цепях; закрепление теоретических знаний.

Содержание лабораторных занятий на 3-й семестр				
№ п/п	Наименование тем	Содержание	Вид Контроля	Сроки Выполнения по неделям
1	Введение	Знакомство со стендами, техника безопасности	Устный опрос, отметка в журнале ТБ	1
2	Электрические цепи постоянного тока	Исследование разветвленной электрической цепи с переменной нагрузкой	Устный опрос, Отчёт	1-2
		Исследование линейной электрической цепи	Устный опрос, отчёт	3-4
3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Цепь с последовательным соединением элементов R, L, C; резонанс напряжений	Устный опрос, отчёт	5-6 7-8
		Цепь с параллельным соединением элементов R, L, C; резонанс токов;	Устный опрос, отчёт	9
		Взаимная индуктивность		10-11
4	Трёхфазные цепи синусоидального тока	Трёхфазная цепь при соединении нагрузки по схеме «звезда» и «треугольник»	Устный опрос, отчёт	12-15

Содержание лабораторных занятий на 4-й семестр				
№ п/п	Наименование Тем	Содержание	Вид контроля	Сроки Выполнения по неделям
1	Исследование переходных процессов в линейных цепях	Ознакомление с ТБ. Переходные процессы в цепях 1-го и 2-го порядка.	Устный опрос, отметка в журнале ТБ	1-4
2	Нелинейные цепи постоянного тока	Экспериментальное снятие ВАХ нелинейных элементов и исследование в различных режимах нелинейных цепей	Устный опрос, Отчёт	5-6
3	Феррорезонансы напряжений и токов	Исследуются режимы резонансов в цепях с нелинейной катушкой при питании от источников ЭДС и тока	Устный опрос, отчёт	7-8
4	Цепь с полупроводниковыми диодами	Снятие ВАХ диода; исследование однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей	Устный опрос, отчёт	9-10
5	Утроитель частоты	Экспериментально показывается, что в нелинейной цепи при синусоидальном источнике устанавливаются несинусоидальные токи; выделяется утроенная частота	Устный опрос, отчёт	11-12
6	Исследование электростатического поля	Экспериментальное определение эквипотенциальных линий и построение картины поля при различных электродах	Устный опрос, отчёт	13-14
7	Исследование электрического поля тока	Экспериментальное исследование картины поля тока	Устный опрос, отчёт	15

2.5.1 СОДЕРЖАНИЕ СРС

Форма обучения очная

№	Вид СРС	Форма отчётности	Вид контроля	Объём в часах
1	Проработка пройденного лекционного материала по конспекту лекций, учебникам и пособиям		Участие на занятии	$0.5*22.5=11.25$
2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	Рабочая тетрадь	Участие на занятии	$1*15=15$
3	Подготовка к лабораторным работам	Заготовка схем, таблиц, необходимых для отчёта	Допуск к лабораторной работе	$0.5*7.5=3.75$
4	Подготовка отчёта и защита лабораторных работ	Отчёт	Защита лабораторной работы	$1*7.5=7.5$
5	Подготовка к контрольным работам	Рабочая тетрадь	Тестирование	$1*2=2$
6	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект	Тестирование, устный ответ	$1.5*22.5=33.75$
7	Выполнение расчётно-графической работы	Отчёт	Защита РГР	10.75
8	Подготовка к рубежному контролю		РК 1, РК 2, тестирование	$2*3=6$
Всего				90

2.5.2 СОДЕРЖАНИЕ СРС

Форма обучения заочная

№	Вид СРС	Форма отчётности	Вид контроля	Объём в часах
---	---------	------------------	--------------	---------------

1	Проработка пройденного лекционного материала по конспекту лекций, учебникам и пособиям		Участие на занятии	0.5*12=6
2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	Рабочая тетрадь	Участие на занятии	1*12=12
3	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект	Тестирование, устный ответ	58
4	Выполнение контрольной работы	Оформленная по ГОСТу контрольная работа	Защита КР	25
5	Подготовка к рубежному контролю		РК 1, РК 2, тестирование	2*5=10
Всего				111

2.5.3 Темы для самостоятельного изучения

2.5.3.а) Электрические цепи постоянного тока

Источники э.д.с. и тока [1- том 1] стр. 128-131; [2] стр.11-12; [4] стр. 6-7.

Принцип и метод наложения, принципы взаимности и компенсации, линейные соотношения [1 –том1]стр. 235-236; [2] стр. 46-52; [4] стр. 38.

Активные и пассивные части электрических цепей [том1] стр. 109-111; [2] стр. 9-10; [4] стр. 38.

Линейные и нелинейные электрические цепи [1-том1] стр. 118-123; [2] стр.11-13; [4] стр.5.

Последовательное, параллельное и смешанное соединения элементов и участков цепи [том1] стр. 199-202.

2.5.3.б) Электрические цепи однофазного синусоидального тока

Частотные характеристики последовательной и параллельной резонансных цепей [1- том1] снп/ 263-279; [2] стр. 106-109; [4] стр. 140-141.

Практическое значение явления резонанса в электрической цепи [1-том1] стр. 281-282.

Биения колебаний. Модулированные колебания [1-том1] стр. 315-318; [4] стр. 243-246.

Переходные процессы в цепях при подключении к синусоидальному источнику [1- том1] стр. 349-351; [2] стр. 240, 243.

Анализ общих свойств четырехполюсников [1-том1] стр. 404-431; [2] стр. 132-150; [4] стр. 157-166.

Электрические фильтры [1-том1] стр. 432-447; [2] стр. 308-317; [4] стр. 446-458.

Электрические цепи с распределенными параметрами. Уравнения линии с распределенными параметрами. Решение уравнений однородной линии при установившемся синусоидальном режиме [1-том 1] стр. 482-488; [2] стр. 344-347; [4] стр. 416-422.

Характеристики однородной линии. Условия неискажающей линии. Различные режимы неоднородной линии. Линии без потерь [1] стр. 491-496; [2] стр. 350-357; [4] стр. 424-429.

Свойства нелинейных цепей [1- том 2] стр. 5-7; [2] стр. 386-393; [4] стр.247-250.

Феррорезонансы токов и напряжений. Стабилизация напряжения [1-том 2] стр. 113-120; [2] стр. 455-459; [4] стр. 311-313.

2.5.3в) Электромагнитное поле

Уравнения электромагнитного поля [1 – том 2] стр. 190-195; [4] стр. 633-636.

Сопrotивление заземления [1 – том 2] стр.276-278; [4] стр. 593-596.

2.5.4 Содержание контрольных работ для студентов заочной формы обучения

СОДЕРЖАНИЕ И ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ			
№ п/п	Наименование тем	Содержание	Сроки выполнения (по неделям)
1	Контрольная работа № 1 «Расчет линейных электрических цепей постоянного и однофазного синусоидального токов» (4 семестр)	а) Расчет разветвленной цепи постоянного тока	1-5
		б) Расчет разветвленной цепи синусоидального тока	6-10
		в) Оформление и сдача на проверку КР № 1	11-13
2	Контрольная работа № 2 «Расчет линейных цепей трехфазного синусоидального тока» (5 семестр)	а) Расчет несимметричной трехфазной цепи в нормальном режиме, построение ВД	1-5
		б) Расчет несимметричной трехфазной цепи в аварийном режиме, построение ВД	6-9
		в) Оформление и сдача на проверку КР № 2	10-12

3 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

3.1 Основная

1. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи. Ч.1. М.: Энергия. 1978. 592 с.

2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. Ч.1. М.: Высшая школа. 1978. 528 с.
3. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Учебник для вузов.- М.: Высшая школа, 1980.-528 с.
4. Задачник по теоретическим основам электротехники. /теория цепей/./Под ред. К.М.Поливанова. М.: Энергия. 1973. 304 с.
5. Задачник по теоретическим основам электротехники/ Под ред. Поливанова К.М.- М.: Энергия, 1976.-304 с.
6. Зевеке Г.В., Ионкин П.А. Основы теории цепей: Учебник для вузов.- М.: Энергия, 1975.-572 с.
7. Колли Я.Н., Соболева Л.П., Фрадкин Б.М. Сборник задач по теории поля.- М.: Энергия, 1976.-168 с.
8. Матханов П.И. Основы анализа электрических цепей. Линейные цепи. М.: Высшая школа 1981. 333 с.
9. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники: в 2-х т. Учебник для вузов.- Л.: Энергоиздат. Ленинград. отд-ние, 1981.-1 т.-536 с., 2 т.-416 с.
10. Основы теории цепей. / Г.В.Зевеке, П.А.Ионкин, А.В.Нетушил, С.В.Страхов / М.: Энергоатомиздат, 1989. 528 с.
11. Толстов Ю.Г. Теория линейных электрических цепей. М.:Высшая школа. 1978.279с.
12. Поливанов К.М. Теоретические основы электротехники. М.: Энергия. 1975. 352 с.
13. Сборник задач и упражнений по теоретическим основам электротехники. /Под ред. П.А.Ионкина. М.: Энергоиздат. 1982. 768 с
14. Теоретические основы электротехники / Под ред. Ионкина П.А. В 2-х т. Учебник для вузов.-М.: Высшая школа, 1976.- 1т.-544 с., 2 т.-378 с.

3.2 Дополнительная

15. Бессонов Л.А. Нелинейные электрические цепи. Учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1977.-343 с.
16. Говорков В.А., Купалин С.Д. Теория электромагнитного поля в упражнениях и задачах. Учебное пособие.- М.: Высшая школа, 1970.-304 с.
17. Говорков В.А. Электрические и магнитные поля.- М.: Энергия, 1963.-488 с.
18. Голодин О.Е. и др. Программированное изучение теоретических основ электротехники. Учебное пособие для вузов.- М.: Высшая школа, 1978.- 288 с.
19. Демирчян К.С., Бутырин П.А. Моделирование и машинный расчет электрических цепей. Учебное пособие.- М.: Высшая школа, 1988.-335 с.
20. Демирчян К.С., Чегуринов В.Л. Машинные расчеты электромагнитных полей. Учебное пособие для вузов.- М.: Высшая школа, 1986.-240 с.
21. Каплянский А.Е. и др. Теоретические основы электротехники. Учебное пособие для вузов.- М.: Высшая школа, 1972.-448 с.
22. Матханов П.Н. Основы анализа электрических цепей. Нелинейные цепи. Учебник для вузов.- М.: Высшая школа, 1986.-352 с.
23. Шебес М.Р. Теория линейных электрических цепей в упражнениях и задачах. Учебное пособие.- М.: Высшая школа, 1983.-344 с.

3.3 Перечень наглядных и других пособий, методических пособий, указаний и материалов по дисциплине

- 1 Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Методические указания и контрольные задания по ТОЭ, Контрольная работа № 2/ Мустафина Р.М., Инсебаев Т.А., Дробинский А.В., Мустафина Г.М., – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2003–31 с.
- 2 Линейные цепи постоянного тока. Методические указания и контрольные задания по ТОЭ. Контрольная работа № 1/ Мустафина Р.М., Инсебаев Т.А., Дробинский А.В., Мустафина Г.М., – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2003–28 с

3 Линейные электрические цепи постоянного и однофазного синусоидальных токов. Конспект лекций по ТОЭ, часть 1/ Мустафина Р.М., Мустафина Г.М., Исенов С.С., Рахимбердинова Д.М., - Павлодар, НИЦ ПГУ, 2006 – 142 с.

4 Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ, часть 1. Теория линейных электрических цепей/ Дробинский А.В., Мустафина Р.М. и др. - Павлодар, Ромаер Облстатуправление, 1987.-56с.

5 Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ, часть 2. Теория линейных и нелинейных цепей/ Дробинский А.В., Мустафина Р.М. и др. - Павлодар, Ромаер Облстатуправление, 1989.-52с.

6 Методические указания к выполнению типовых расчетов по ТОЭ / Хряпов Д.А. и др.- Алма-Ата, РУМК, 1987.-38 с.

7 Нелинейные цепи при периодических процессах. Методические указания и задания к расчетно-графической работе по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Каркавина Н.С., Мустафина Г.М. – Павлодар, РИО ПГУ, 2000–46 с.

8 Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Методические указания и задания к расчетно-графической работе по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Мустафина Г.М., Воликова М.П. – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2003–29 с.

9 Переходные процессы. Методические указания и задания на контрольную работу по ТОЭ. Контрольная работа № 3/ Мустафина Р.М., Мустафина Г.М., Воликова М.П. – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2003–69 с.

10 Расчет переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Методические указания к практическим занятиям по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Исенов С.С., Мустафина Г.М., – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2005–73 с.

11 Расчет линейных электрических цепей постоянного и однофазного синусоидального токов. Методические указания к практическим занятиям по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Тастенов А.Д., Мустафина Г.М., Утегулова Д.Б., Пакиж О.Ю. - Павлодар, НИЦ ПГУ, 2006 – 98 с.

12 Расчет линейных электрических цепей трехфазного синусоидального и несинусоидального токов. Методические указания к практическим занятиям по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Кислов А.П., Мустафина Г.М., Исенов С.С., - Павлодар, НИЦ ПГУ, 2006- 70 с.

13 Расчет линейных трехфазных цепей. Методические указания к расчетно-графической работе по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Дробинский А.В., Мустафина Г.М., - Павлодар, НИЦ ПГУ, 2006 - 52 с.

14 Теория линейных электрических цепей трехфазного синусоидального и несинусоидального токов. Конспект лекций по ТОЭ/ Утегулов Б.Б., Мустафина Р.М., Тастенов А.Д., Мустафина Г.М., Исенов С.С., - Павлодар, НИЦ ПГУ, 2006- 70 с.

15 Теория электромагнитного поля. Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Глухова Н.И., Мустафина Г.М., - Павлодар, НИЦ ПГУ, 2006 - 67 с.

16 Теория линейных и нелинейных цепей. Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Дробинский А.В., Глухова Н.И., – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2005–53 с.

17 Теория линейных электрических цепей. Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ, часть 1/ Дробинский А.В., Мустафина Р.М. и др. – Павлодар, РИО ПГУ, 2000–42 с.

18 Учебно-методическое пособие. Линейные электрические цепи. Тестовые задания по ТОЭ, часть 1/ Мустафина Р.М., Исенов С.С., Мустафина Г.М., – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2004–59 с.

19 Цепи постоянного тока. Методические указания и задания к расчетно-графической работе по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Мустафина Г.М., Глухова Н.И. – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2003–37 с.

20 Цепи однофазного синусоидального тока. Методические указания и задания к расчетно-графической работе по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Мустафина Г.М., Глухова Н.И. – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2003–31 с.

21 Цепи при периодических процессах. Методические указания и задания к курсовой работе по дисциплине ТОЭ/ Мустафина Р.М., Тастенов А.Д., Мустафина Г.М., Утегулова Д.Б., - Павлодар, НИЦ ПГУ, 2004 – 48 с.

22 Электромагнитные поля. Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ/ Мустафина Р.М., Дробинский А.В., Мустафина Г.М., – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2005–59 с.

ВЫПИСКА ИЗ УЧЕБНОГО РАБОЧЕГО ПЛАНА специальностей 050702 «Автоматизация и управление» и 050718 «Электроэнергетика»

№	Форма обучения	Формы контроля						Объем работы студ. в часах			Распределение часов по курсам и семестрам (часов)							
		Экз .	зач.	к п.	к р.	Р Г Р	к. р.	об щ	ауд	срс	всего							
											лек	пр.	лаб	срсп/срс	лек	п р.	лаб	срсп/срс
1	очная на базе ОСО	3,4						285	105	180	3 семестр				4 семестр			
											22,5	15	15	22,5/67	22,5	15	15	22,5/67,5
2	заочная на базе ОСО	4,5				4	270	48	222	4 семестр				5 Семестр				
										12	12	-	15/96	12	12	-	15/96	
3	очная на базе СПО	2					135	45	90	2 семестр								
										15	15	15	22,5/67	-	-	-	-	
4	заочная на базе СПО	3				3	135	24	111	3 семестр								
										12	12	-	15/96	-	-	-	-	



**Лист согласования рабочей программы по дисциплине
 “Теоретические основы электротехники” для специальностей 050702 «Автоматизация и
 управление» и 050718 «Электроэнергетика»**

Учебный год	Выпускающая кафедра	Ф.И.О. зав.каф.	Подпись	Дата согласования
2008-2009				
2008-2009				