

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ Н.Э. Пфейфер

\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2007 г.

Составитель: старший преподаватель \_\_\_\_\_ Л.И. Кривко

Кафедра теоретические основы электротехники

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Электротехника и основы электроники»

для студентов специальности:

050713 «Транспорт, транспортная техника и технология»

Рабочая программа разработана на основании Государственного общеобязательного стандарта специальности ГОСО РК 3.08.341 – 2006г и типового учебного плана и утверждена на заседании Ученого Совета ПГУ им. С. Торайгырова «30» 05. 2007 г., протокол № 9

Рекомендована на заседании кафедры от 24. 05. 2007 г.

Протокол № 9

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Тастенов

Одобрена методическим советом энергетического факультета

“ \_\_\_ ” \_\_ . 2007г. Протокол № \_\_\_

Председатель МС \_\_\_\_\_ М.М. Кабдуалиева

**СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета \_\_\_\_\_ А.П. Кислов " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2007г.

**ОДОБРЕНО УМО**

Начальник УМО \_\_\_\_\_ Л.Т. Головерина " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2007г.

Ф СО ПГУ 7.18.1/02

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет им.С.Торайгырова  
Энергетический факультет

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине *Электротехника и основы электроники*

*для студентов специальности:*

050713 – «Транспорт, транспортная техника и технология»

Павлодар

## **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Цель преподавания дисциплины** – изучение теории электрических и магнитных цепей, электроники, электрических измерений.

**1.2 Задачи дисциплины** – подготовить студента, на основе качественных и количественных сторон процессов, происходящих в различных электрических и магнитных цепях, для успешного и грамотного решения задач, которые ставят специальные электротехнические дисциплины.

**1.3 В результате изучения дисциплины студенты должны знать:**  
основы теории электрических и магнитных цепей;

**1.4 В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:**

Производить расчеты электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы, пользоваться электроизмерительными приборами и выполнять работы, связанные с монтажом и исследованием электрических схем с использованием элементов электроники.

## **2 ПРЕРЕКВИЗИТЫ**

Изучение дисциплины базируется на знаниях полученных во время изучения следующих дисциплин:

- Физика (разделы: механика, электричество, магнетизм).
- Высшая математика (разделы: дифференциальные интегральные исчисления; функции комплексных переменных; методы решения дифференциальных уравнений; решение задач комплексным методом).

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Тематический план специальности

Ф СО ПГУ 7.18.1/13

№	Наименование тем	Лек.	Лаб.	Пр.	СРС
1	Введение	1	1	-	-
2	Электрические цепи постоянного тока	3	2	2	10
3	Однофазные электрические цепи синусоидального тока	2	4	2,5	10
4	Трёхфазные цепи	2	2	2	8
5	Трансформаторы	2	2	1	10
6	Электрические машины	3	4	-	12
7	Электрические измерения	1	-	-	5
8	Основы электроники	1	-	-	5
<b>ИТОГО</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>7,5</b>	<b>60</b>

#### 3.2 Содержание аудиторных занятий

##### 3.2.1 Содержание лекционных занятий

№	Тема лекции	Содержание
1	2	3
1	Введение	Историческое развитие электротехники. Содержание, цель и задачи курса, роль в подготовке специалиста. Развитие электротехники и достижения отечественной и мировой науки в этой области. Рекомендуемая литература. ГОСТ «Электротехника».
2	Электрические цепи постоянного тока	2.1 Основные понятия. Элементы электрической цепи, их назначение и параметры. Условные положительные направления ЭДС, токов и напряжений на схемах замещений 2.2 Закон Ома и законы Кирхгофа. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. 2.3 Энергетический баланс. Метод преобразования электрических цепей.

1	2	3
3	Однофазные электрические цепи синусоидального тока	<p>3.1 Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Основные параметры синусоидальных величин. Действующее и среднее значение синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Графики изменения синусоидальных величин.</p> <p>3.2 Представление синусоидальных величин векторами и комплексными числами. Анализ электрических цепей содержащих резистор, индуктивность, емкость. Векторные диаграммы напряжений.</p>
4	Трехфазные цепи	<p>4.1 Принцип действия трехфазного генератора. Способы изображения симметричной системы Э.Д.С. Классификация и способы включения приемников и источников питания. Четырехпроводная и трехпроводная цепи.</p> <p>4.2 Соединение элементов звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных нагрузках. Мощности трехфазной цепи;</p>
5	Трансформаторы	<p>5.1 Назначение, устройство и принцип действия. Режимы работы трансформатора.</p> <p>5.2 Изменение вторичного напряжения и внешняя характеристика. Схема замещения, определение параметров из опытов КЗ, ХХ.</p>
6	Электрические машины	<p>6.2 Пуск двигателей постоянного тока и их характеристики.</p> <p>6.3 Асинхронный двигатель Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя. Двигатель с короткозамкнутым ротором. Механическая характеристика.</p> <p>6.4 Пуск асинхронных двигателей. Регулирование скорости вращения ротора</p>

1	2	3
---	---	---

7	Электрические измерения	Значение электрических измерений. Системы электроизмерительных механизмов. Измерение тока, напряжения, мощности, параметров элементов электрических цепей.
8	Основы электроники	Полупроводниковые приборы. Классификация полупроводниковых приборов. Физические процессы в полупроводниковых приборах.

### 3.2.2 Содержание лабораторных занятий

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

№ п/п	Наименование тем	Содержание	Вид контроля	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Введение	Знакомство со стендами, техника безопасности	Устный опрос	1
2	Электрические цепи постоянного тока Исследование неразветвленной и разветвленной электрических цепей постоянного тока	Устный опрос, отчет	2	
3	Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Цепь переменного тока с последовательным соединением сопротивлений	Устный опрос, отчет	2
		Цепь переменного тока с параллельным соединением сопротивлений	Устный опрос, отчет	2
4	Трехфазные цепи	Трехфазная цепь с соединением нагрузки по схеме "звезда".	Устный опрос, отчет	2

5	Трансформаторы	Исследование однофазного трансформатора	Устный опрос, отчёт	2
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
6	Электрические машины	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	Устный опрос, отчёт	2
		Включение и реверсирование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	Устный опрос, отчёт	2

### 3.2.3 Содержание практических занятий

Цель практических занятий - закрепление знаний студентов по курсу «Электротехника и основы электроники» и обучение студентов методам расчета в электрических цепях.

№ п/п	Наименование тем	Содержание	Вид контроля	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Электрические цепи постоянного тока	Преобразования схем. Расчет сопротивлений. Расчет цепей с одним источником питания. Применение законов Ома, Кирхгофа для расчета линейных цепей	Домашнее задание	2,5
2	Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Расчет цепей с последовательным и параллельным соединением элементов R, L, C; определение комплексных сопротивлений,	Домашнее задание	2

		токов, напряжений, показаний приборов.		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
3	Трехфазные цепи	Расчет симметричных трехфазных цепей при соединении в звезду и треугольник.	Домашнее задание	2
4	Трансформаторы	Расчет параметров и характеристик однофазного трансформатора	Домашнее задание	1

### 3.3 Содержание СРС

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятиях	1×15=15
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Заготовка необходимых таблиц, прочтение необходимого материала	Допуск к ЛР	7
3	Подготовка отчета и защита лабораторных работ	Отчет	Защита ЛР	8
4	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	Рабочая тетрадь	Участие на занятии	1×7,5 = 8
5	Изучение материала не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект	Ответы на вопросы.	2×9 = 18
6	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1, РК2	2×2=4
Всего				60

**Темы, предлагаемые студентам для самостоятельного изучения**

**Тема №2** Изучение новой темы:

- Метод контурных токов; Метод двух узлов;



**Тема №3** Изучение новой темы:

- Электрические цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Резонанс напряжений;
- Электрические цепи синусоидального тока с параллельным соединением элементов. Резонанс токов;
- Активная, реактивная и полная мощности

**Тема №4** Изучение новой темы:

- Соединение приемников звездой. Анализ цепи с симметричными приемниками;
- Соединение приемников треугольником. Анализ цепи с симметричными приемниками;

**Тема №6** Изучение новой темы:

- Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Работа машин постоянного тока в генераторном и двигательном режимах.

**Тема №7** Изучение новой темы:

- Измерение мощности, параметров элементов электрических цепей.

**Тема №8** Изучение новой темы:

- Полупроводниковые диоды. Схемы выпрямления в однофазных цепях.

#### 4 ВЫПИСКА ИЗ РАБОЧЕГО УЧЕБНОГО ПЛАНА

специальности 050713 «Транспорт, транспортная техника и технология»

**Наименование дисциплины** Электротехника и основы электроники

Ф СО ПГУ 7.18.1/10

№	Форма обучения	Формы контроля						Объем работы студ. в часах			Распределение часов по курсам и семестрам (часов)				
		экз.	зач.	кп	кр	РГР	к.р.	общ	ауд	срс	Лек.	Пр.	Лаб.	СРСП	СРС
1.	очная на ОСО	3						97,5	37,5	60	3 семестр				
											15	7,5	15	15	45

#### 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**5.1 Основная литература:**

- 1 Электротехника / Под ред. В.Г. Герасимова - М.: Высшая школа, 1985.- 480 с.
- 2 Электротехника / Под ред. В.С. Пантюшина. - М.: Высшая школа, 1976.- 560 с.
- 3 Лабораторный практикум по электротехнике Ч.1. Экспериментальные исследования электрических цепей на универсальном стенде «Уралочка». Под ред. А.Н. Качанова, Павлодар, ОП НТО Энергетиков, Каз. ГТУ., 1992.
- 4 Лабораторный практикум по электротехнике Ч.2. Экспериментальные исследования электрических цепей на универсальном стенде «Уралочка». Под ред. А.Н. Качанова, Павлодар, ОП НТО Энергетиков, Каз. ГТУ, 1992.
- 5 В.С. Пантюшин. - Сборник задач по электротехнике и основам электроники. - Л.: Энергия, 1979.- 348 с.
- 6 Электротехника. МУ к КРЗ для заочников неэлектрических специальностей. Кривко Л.И., Кислова В.П., ПГУ, 2005 г.

## **5.2 Дополнительная литература:**

- 7 А.Т. Блажкин. Общая электротехника.- Л.: Энергия, 1979.- 545 с.
- 8 А.С.. Касаткин. В.М Немцов. Электротехника. - М.: Энергоатомиздат, 1983.-592 с.
- 9 Сборник задач по электротехнике/ Под ред. проф. В.Г. Герасимова - М.: ВШ, 1987 г.-515 с.
- 10 Электрические цепи постоянного тока. Методическое пособие для студентов неэлектрических специальностей. Инсебаев Т.А., Глухова Н.И., 2004 г.
- 11 Расчёт электрических цепей однофазного синусоидального тока. Методические указания для практических занятий для неэлектрических специальностей. Инсебаев Т.А., Глухова Н.И., ПГУ, 2007 г.
- 12 Задачи программированного контроля знаний. Теория линейных электрических цепей (для внутривузовского пользования). Мустафина Р.М., Дробинский А.В. и др., ПГУ, 1989 г.

**“Электротехника и основы электроники” для специальностей  
050713 «Транспорт, транспортная техника и технология» на 2007- 2008 уч. г.**

**Ф СО ПГУ 7.03.1/11**

<b>ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ</b>			
<b>Выпускающая кафедра</b>	<b>Ф.И.О. заведующего кафедрой</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата согласования</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Транспортная техника</b>			