



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

**Кафедра электротехники, электроники и телекоммуникаций**  
(наименование кафедры)

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины Электротехника и основы электроники  
(название дисциплины)

для студентов специальности 5В090100 –

Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта  
(шифр и полное название специальности)

Павлодар

Кегль 14,  
буквы  
строчные,  
кроме  
первой



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ Пфейфер Н.Э.

(подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013\_\_ г.

Составитель: \_\_\_\_\_ старший преподаватель, Кривко Л.И.  
(подпись) (должность, учёная степень, звание, Ф.И.О.)

Кафедра электротехники, электроники и телекоммуникаций  
(наименование кафедры)

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Электротехника и основы электроники  
(полное наименование дисциплины по рабочему учебному плану)

для студентов специальности 5В090100 - Организация перевозок, движения и эксплуатация перевозок  
(шифр и полное наименование специальности)

Рабочая программа разработана на основании рабочих учебных планов и каталога элективных дисциплин специальности, утвержденных «\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.  
(полное наименование нормативного документа)

Обсуждена на заседании кафедры ЭЭ и ТК от «06» мая 2013 г.  
Протокол № 10.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Тастенов А.Д. «\_\_» \_\_\_\_ 2013 г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рекомендована учебно-методическим советом энергетического факультета

«25» мая 2013 г. Протокол №5

Председатель УМС факультета \_\_\_\_\_ Кабдуалиева М.М. «\_\_» \_\_\_\_ 2013 г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник УМО \_\_\_\_\_ Жуманкулова Е.Н. «\_\_» \_\_\_\_ 2013 г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методическим советом университета  
от «25» мая 2013 г. протокол № 6.

## 1. Паспорт учебной дисциплины

**Наименование дисциплины** Электротехника и основы электроники

Дисциплина каталога элективных дисциплин

### **Количество кредитов и сроки изучения**

Всего – 3 кредита

Курс: 2

Семестр: 3

Всего аудиторных занятий – 45 часов

Лекции - 22,5 часов

Практические /семинарские занятия – 15 часа

Лабораторные – 7,5 часов

СРС – 90 часов

в том числе СРСП – 22,5 часов

Общая трудоемкость - 135 часов

### **Форма контроля**

Экзамен – 3 семестр

### **Пререквизиты**

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретённые при изучении следующих дисциплин:

1 Математика

2 Физика

### **Постреквизиты**

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин:

1 Организация перевозок и управление движением

## 2. Предмет, цели и задачи

**Предмет дисциплины** – электромагнитные явления и их применение в электрооборудовании, аппаратуре автоматизации и контроля технологических процессов.

**Цель преподавания дисциплины** – обучение студентов основам электротехники и электроники, необходимых при изучении специальных дисциплин и для практической деятельности по профессии.

**Задачи изучения дисциплины** – изучение основных теоретических положений анализа электрических и магнитных цепей, усвоение студентами прочных навыков использования аналитических соотношений и литературы.

## 3. Требования к знаниям, умениям, навыкам и компетенциям

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

– об измерительных системах;

– о применении электрического и электронного оборудования по профилю специальности;

**знать:**

– основы теории электрических цепей постоянного, переменного токов;

– основы теории магнитных цепей;

– устройство и принцип действия трансформаторов и электрических машин;

– важнейшие положения метрологии и основные методы электрических измерений, принцип действия, устройство, метрологические и эксплуатационные характеристики электроизмерительных средств;

**уметь:**

– читать электрические схемы и понимать назначение основных узлов электрооборудования;

– применять основные законы и соотношения электрических цепей для их анализа и расчета;

**приобрести практические навыки:**

– измерения основных электрических величин;

**быть компетентным:**

– в вопросах анализа электрических и магнитных цепей с применением основных законов электротехники.

#### **4 Тематический план изучения дисциплины**

**Тема 1. Введение.** Определение содержания курса: линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока, трехфазные электрические цепи, магнитные цепи, электроизмерительные приборы. История развития электротехники как науки. Рекомендуемая литература. ГОСТ «Электротехника».

##### **Тема 2. Линейные электрические цепи постоянного тока**

2.1 Область применения постоянного тока. Структура электрической цепи. Элементы электрической цепи. Стандартные графические обозначения. Схемы замещений и соединений.

2.2 Виды соединений. Цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением приемников, схема звезды и треугольника.

2.3 Условные положительные направления ЭДС, токов и напряжений на схемах замещений. Закон Ома. Энергетический баланс. Построение потенциальной диаграммы.

2.4 Анализ электрического состояния цепей постоянного тока с несколькими источниками э.д.с. Законы Кирхгофа. Непосредственное применения законов Кирхгофа для расчета электрической цепи. Режимы работы электрических цепей.

2.5 Метод контурных токов. Метод двух узлов.

##### **Тема 3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока**

3.1 Синусоидальные ЭДС, напряжения, токи. Генерирование синусоидальной э.д.с. Основные параметры синусоидальных величин.

3.2 Действующие и средние значения периодических ЭДС, напряжений, токов. Символический метод расчета.

3.3 Элементы электрической цепи синусоидального тока: резистивный, индуктивный и емкостной.

3.4 Последовательное соединение элементов R, L, C. Треугольник напряжений, сопротивлений, мощностей.

##### **Тема 4. Трехфазные цепи переменного тока**

4.1 Основные понятия. Получение трехфазной симметричной системы э.д.с. Способы изображения трехфазной симметричной системы э.д.с.

4.2 Способы соединения фаз трехфазного источника питания. Условные положительные направления и величины фазных и линейных напряжений в схеме «звезда».

4.3 Способы соединения фаз трехфазного источника питания. Условные положительные направления и величины фазных и линейных напряжений в схеме «треугольник». Активная, реактивная и полная мощности трехфазной системы.

##### **Тема 5. Магнитные цепи**

5.1 Определения. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока.

## **Тема 6. Трансформаторы**

6.1 Назначение, устройство и принцип действия. Режимы работы трансформатора. Изменение вторичного напряжения и внешняя характеристика. Нагрузочная способность и КПД.

## **Тема 7. Электрические машины**

7.1 Устройство и принцип работы АД. Получение вращающегося магнитного поля. Скольжение.

7.2 Регулирование скорости и способы пуска асинхронного двигателя.

## **Тема 8. Аппаратура управления и контроля**

8.1 Общие сведения. Тепловая защита электроустановок. Предохранители, выключатели, контакторы, пускатели, реле - назначение, принцип работы.

## **Тема 9. Электрические измерения**

9.1 Общие сведения. Погрешности измерения и класс точности. Условные обозначения на шкалах.

9.2 Механические узлы, магнитоэлектрическая и электродинамическая системы.

9.3 Измерение электрических величин.

## **Тема 10. Основы электроники**

10.1 Общие сведения. Полупроводниковые диоды, характеристики, параметры.

10.2 Выпрямители, стабилизаторы.

Распределение академических часов по видам занятий

№ п/п	Наименование тем	Количество аудиторных часов по видам занятий			СРО	
		лекции	практические (семинарские)	Лабораторные студийные, индивидуальные	Всего	в том числе СРОП
1	Тема 1	0,5	-	1	-	-
2	Тема 2	5	5	2	10	2,5
3	Тема 3	4	4	1	10	2
4	Тема 4	3	4	1	10	2
5	Тема 5	1	-	-	10	2
6	Тема 6	1	1	1	10	2
7	Тема 7	2	1	1,5	10	2
8	Тема 8	1	-	-	10	2
9	Тема 9	3	-	-	10	4
10	Тема 10	2	-	-	10	4
	<b>Всего: 135 час. (3 кредита)</b>	<b>22,5</b>	<b>15</b>	<b>7,5</b>	<b>90</b>	<b>22,5</b>

## **Список литературы**

### **Основная**

1 Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. - Учебник для вузов. 8-е изд. испр.. - М.: Академия, 2003. - 544 с.

2 Электротехника. / Под ред. В.Г. Герасимова - Учебник для неэлектрических спец. Вузов. 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1985. – 480с.: ил.

3 Сборник задач по электротехнике и основам электроники. /Под ред. Герасимова В.Г.- Учеб. пособие для неэлектрических спец. вузов - М.: Высшая школа, 1987. – 288с.: ил.

### **Дополнительная**

1 Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Электротехника» для студентов неэлектрических специальностей заочная форма обучения / Кислова В.П., Кривко Л.И. – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2004 – 42 с.

2 Электротехника. Методические указания и контрольные задания для студентов неэлектрических специальностей / Инсебаев Т.А., Глухова Н.И. – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2003–52 с.

3 Электрические цепи постоянного тока. Учебное пособие к расчетно-графической работе для студентов неэлектрических специальностей/ Инсебаев Т.А., Глухова Н.И.- Павлодар, НИЦ ПГУ, 2004 – 29 с.: ил.

4 Расчет электрических цепей однофазного синусоидального тока. Методические указания и задания к расчетно-графической работе и практическим занятиям по дисциплине «Электротехника»/ Инсебаев Т.А., Глухова Н.И. – Павлодар, НИЦ ПГУ, 2007–20 с.

5 Расчет трансформаторов, машин постоянного тока, асинхронных двигателей. Методические указания к практическим занятиям для студентов неэлектрических специальностей / Т.А.Инсебаев Т.А., Глухова Н.И. , Кривко Л.И.- Изд-во «Кереку» ПГУ им. С.Торайгырова, - Павлодар, 2009- 34 с.

6 Расчет трехфазных цепей. Методические указания к практическим занятиям для студентов неэлектрических специальностей / Т.А.Инсебаев Т.А., Глухова Н.И. , Кривко Л.И.- Изд-во «Кереку» ПГУ им. С.Торайгырова, - Павлодар, 2010- 37 с.

7 Электротехника. Конспект лекций для студентов неэлектрических специальностей/ Кислов А.П, Кислова В.П., Глухова Н.И., Кривко Л.И. - Павлодар, НИЦ ПГУ, 2006- 35 с.

8 Лабораторный практикум по электротехнике часть 1. Методические указания к лабораторным работам по электротехнике для студентов неэлектрических специальностей/ Инсебаев Т.А., Глухова Н.И. – Изд-во «Кереку» ПГУ им. С.Торайгырова, - Павлодар, 2007- 93 с.

9 Качанов А.Н. Лабораторный практикум по электротехнике часть 2. Практическая электротехника.– Павлодар, 1992 - 119 с.

