

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **А.М. Газалиев**  
\_\_\_\_\_ **2015 г.**

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

Дисциплина ОЕЕРGR 3215 «Основы электротехники  
электрооборудования на ПГР»

Модуль SD 9 «Специализированные дисциплины»

Специальность 5В070700 - «Горное дело»

Факультет энергетики, автоматизации и телекоммуникации

Кафедра «Энергетические системы»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана по рабочему учебному плану 2015 года д.т.н., профессором Таткеевой Г.Г.

Обсуждена на заседании кафедры «Энергетические системы»  
Протокол № 3 от « 25 » 09 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.  
(подпись)

Одобрена учебно- методическим советом ФЭАТ  
Протокол № 2 от « 28 » 10 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.  
(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Таткеева Галина Галимзяновна – д.т.н., профессор кафедры ЭС.

Кафедра «Энергетические системы» находится в главном корпусе КарГТУ, Бульвар Мира 56, аудитория 109, контактный телефон 565932, доп. 1027.

## Трудоёмкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
6	6	5	30		15	45	90	45	135	Э

## Характеристика дисциплины

Курс "Основы электротехники и электроснабжения на ПГР" входит в цикл базовых дисциплин и является компонентом по выбору для студентов специальности 5В070900 – «Горное дело».

## Цель дисциплины

Преподаванием дисциплины «Основы электротехники и электроснабжения на ПГР» является электротехническая подготовка студентов, которая будет служить базой для прохождения на последующих курсах ряда дисциплин, изучение которых невозможно без соответствующей электротехнической подготовки.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение электрических и магнитных явлений в различных электромагнитных устройствах, включая электрические машины и аппараты.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

### Иметь представление:

- об анализе электрических и магнитных цепей с применением основных законов электротехники;
- о вопросах эксплуатации электротехнического оборудования;
- о вопросах проведения экспериментально-исследовательских работ.

### Знать:

- методы расчета электрических цепей;
- о физических процессах, имеющих место в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- общие принципы работы электрических машин;

### Уметь:

- читать электрические схемы;
- применять методы расчета электрических схем;
- составлять и собирать схемы электрических цепей.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Математика I 2. Математика II	Дифференциальные и интегральные уравнения. Символический метод.
3. Физика I 4. Физика II	Электростатика, электромагнитное поле, электрические цепи.

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины "Электротехника", используются при освоении следующих дисциплин: «Электронные средства ИИТ», «Математические основы информатики, метрологии, измерения».

### Тематический план дисциплины

	Лекции	Практические	Лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение. Основные понятия об элементах электрической цепи.	1			3	1
2. Базовые законы теории электрических цепей	2			6	3
3 Базовые законы теории электрических цепей	2			6	6
4. Анализ электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками ЭДС	2			6	6
5. Основные параметры синусоидальных электрических величин	1			6	6
6. Способы изображения синусоидальных электрических величин. Элементы электрических цепей синусоидального тока	2			6	6
7 Электрические цепи синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением R- L- C- элементов.	3			6	8
8 Трехфазные цепи.	2			6	9
Измерения в электрических цепях		2			
Расчет простых цепей постоянного тока		2			
Расчет сложных цепей постоянного тока		2			
Расчет сложных цепей постоянного тока методом контурных токов		2			

Расчет простых цепей синусоидального тока		2			
Символический метод расчета цепей синусоидального тока.		3			
Расчет трехфазных цепей		2			
Итого:	15	15	15	45	45

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Инструкция по применению программного обеспечения Electronics Workbench (EWB) для выполнения лабораторного практикума по курсу «Электротехника».
2. Исследование электрического состояния цепей с линейными пассивными элементами при постоянном напряжении.
3. Непосредственное применение законов Кирхгофа для расчета электрической цепи.
4. Опытная проверка принципа наложения.
5. Элементы цепей переменного тока.
6. Последовательное соединение R-L-C-элементов.
7. Параллельное соединение R-L-C-элементов.
8. Трехфазные цепи при соединении нагрузки в «звезду».

### **Темы для практических занятий**

1. Измерения в электрических цепях
2. Расчет простых цепей постоянного тока
3. Расчет сложных цепей постоянного тока
4. Расчет сложных цепей постоянного тока методом контурных токов
5. Расчет простых цепей синусоидального тока
6. Символический метод расчета цепей синусоидального тока.
7. Расчет трехфазных цепей

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Расчет электрической цепи постоянного тока с несколькими источниками электрической энергии
2. Расчет сложной электрической цепи синусоидального тока с несколькими источниками электрической энергии

### **Критерии оценки знаний студентов**

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

## Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Электротехника» 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 студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Лабораторная работа № 1	Ознакомится с прямыми и косвенными измерениями	[1, 2 ]	2 часа	Текущий	2 неделя	5
Лабораторная работа № 2	Ознакомится со способами измерения параметров цепи с линейными пассивными элементами	[1, 2 ]	2 часа	Текущий	4 неделя	5
Лабораторная работа № 3	Ознакомится со способами измерения параметров цепи с линейными пассивными элементами	[1, 2 ]	2 часа	Текущий	6 неделя	5
Модуль	Письменно ответить на вопросы по темам 1-4	[1, 2,3, ]	1 час	Рубежный	7 неделя	10
Лабораторная работа № 4	Опытным путем проверить метод наложения при расчете электрических цепей	[2, 3, ]	2 часа	Текущий	8 неделя	5
Лабораторная работа №	Опытная проверка расчета параметров элементов цепей	[2,3]	3 часа	Текущий	10 неделя	5

5	переменного тока					
Лабораторные работы №№ 6,7	Исследование резонанса напряжений и резонанса токов	[2, 3]	2 часа	Текущий	12 неделя	10
Лабораторная работа № 8	Опытным путем проверить соотношения между фазными и линейными напряжения и токами	[2, 3]	2 часа	Текущий	14 неделя	5
Модуль	Письменно ответить на вопросы по темам 5-8	[1 - 6]	1 час	Рубежный	14 неделя	10
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	1 час	Итоговый	В период сессии	40

Примечание – номер рекомендуемой литературы, указанной в квадратных скобках, проставляется согласно нумерации списка основной и дополнительной литературы, предлагаемой в рабочей учебной программе (см. п.1).

### Вопросы для самоконтроля

1. Электрической цепью называют?
2. Схемой замещения электрической цепи называют?
3. Узлом электрической цепи называют?
4. Ветвью электрической цепи называют?
5. Последовательным соединением в электрической цепи называют?
6. Укажите неправильную запись комплекса синусоидального напряжения  $u=282\sin(628t+30^\circ)$ ?
7. Как правильно записать комплекс синусоидального тока?
8. Чему равна начальная фаза напряжения  $u=141\sin(314t+10^\circ)$ ?
9. Какая из векторных диаграмм соответствует графикам двух синусоидальных электрических величин?
10. Построение векторных диаграмм в зависимости от характера нагрузки цепи.
11. Чему равен сдвиг фаз между напряжением и током в зависимости от нагрузки?
12. Чему равен сдвиг фазы тока относительно напряжения  $u=U_m\sin\omega t$  на зажимах активного сопротивления  $R$ ?
13. Чему равен сдвиг фазы тока относительно напряжения  $u=U_m\sin\omega t$  на зажимах индуктивного сопротивления  $XL$ ?

14. Чему равен сдвиг фазы тока относительно напряжения  $u=U_m \sin \omega t$  на зажимах индуктивного сопротивления  $X_L$ ?

15. Чему равен сдвиг фазы тока относительно напряжения  $u=U_m \sin \omega t$  на зажимах ёмкостного сопротивления  $X_C$ ?

16. Какое соотношение между фазными и линейными напряжениями (и токами) сети при соединении нагрузки в «звезду»? Что влияет на эти соотношения (характер нагрузки, симметричность нагрузки, наличие нейтрального провода). Роль нейтрального провода.

17. Какая нагрузка называется симметричной, несимметричной, равномерной, однородной?

18. Как определить ток в нейтральном проводе? При каких условиях он равен нулю?

19. Как проводят расчет фазных токов в четырехпроводной и трехпроводной системах?

20. Какова зависимость между линейными и фазными токами трехфазной нагрузки, соединенной в «треугольник»?

21. Как определяют фазные и линейные токи трехфазной нагрузки по заданному сопротивлению и напряжению?

22. Как произвести расчет токов в нагрузке при обрыве одного из линейных проводов?

23. Как рассчитать активную мощность трехфазной нагрузки при симметричном несимметричном ее характере?

### **Список основной литературы**

1. Теоретические основы электротехники. Бессонов Л.А. М.: Высшая школа.,5000.-580с.

2. Электротехника. Касаткин А.С. Немцов М.В. М.: Высшая школа.,5000.-460с.

3. Электротехника. Касаткин А.С. Немцов М.В. М.: Высшая школа.,5000.-578с.

4. Электротехника / Под ред. В.Г. Герасимова. – М.: Высшая школа, 1985.

5. Борисов Ю. М., Липатов Д.Н. Общая электротехника. – М.: Высшая школа,1974.

6. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. -М.: Высшая школа, 2004.

### **Список дополнительной литературы**

1. Лабораторный практикум по электротехнике, Электрические цепи. КарГТУ, 2002.

Мультимедийным обеспечением дисциплины является электронный учебник, сертифицированный на ЦЭТО Кар ГТУ.



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

Дисциплина ОЕЕРGR 3215 «Основы электротехники  
электрооборудования на ПГР»

Модуль SD 9 «Специализированные дисциплины»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная