

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АМУРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГОУ ВПО «АмГПУ»)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
по дисциплине - Электротехника

по специальности (направлению) 050502 Технология и
предпринимательство

СОСТАВ КОМПЛЕКСА

1. Титульный лист
2. Лист согласования
3. Выписка из решения заседания кафедры
4. Модуль 1
 - 4.1. Извлечение из ГОС ВПО специальности/направления, содержащее требования к обязательному минимуму содержания дисциплины и общее количество часов.
 - 4.2. Учебная программа дисциплины.
 - 4.3. Рабочие программы дисциплины.
 - 4.3.1. Рабочая программа для очной формы обучения.
 - 4.3.2. Рабочая программа для заочной формы обучения.
 - 4.4. Программа практики: Практика не предусмотрена учебным планом)
 - 4.5. Программа итоговой аттестации
или извлечение из программы итоговой аттестации
или программа итоговой аттестации с указанием страниц,
относящихся к данной дисциплине.
5. Модуль 2
6. Модуль 3
7. Модуль 4

**Выписка
из решения заседания кафедры ОТД**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Электротехника» составлен в соответствии с требованиями федерального компонента к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки дипломированного специалиста по циклу дисциплин предметной подготовки государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного Министерством образования РФ 31.01..2005 г. № 663 пед/сп, на основании примерной программы дисциплин «Электрорадиотехника» рекомендованной Министерством образования РФ, и с учетом рабочей программы учебных дисциплин «Электрорадиотехника», утвержденной в АмГПГУ, для специальности 030600» по циклу дисциплин предметной подготовки..

Составитель – кандидат педагогических наук, доцент, заслуженный учитель РФ, Оглоблин Г.В.

Учебно-методический комплекс обсужден на заседании кафедры «Общетехнических дисциплин» «__21__» ____11____ 2006 г. (протокол № ____).

Зав. кафедрой ОТД,
кандидат педагогических наук,
доцент -

Г.В.Оглоблин

Учебно-методический комплекс одобрен методической комиссией факультета ТиД «__28__» ____11____ 2007 г. (протокол № ____).

Председатель методической
комиссии,
кандидат технических наук,
доцент -

В.Ф. Иваненко

Учебно-методический комплекс утвержден Советом факультета ТиД «__30__» ____11____ 2007 г. (протокол № ____).

Председатель Совета
факультета,
кандидат педагогических наук,
доцент

Веклич С.Н.

МОДУЛЬ 1

ПРОГРАММНЫЙ

1. Извлечение (в виде ксерокопии) из ГОС ВПО специальности/направления, содержащее требования к обязательному минимуму содержания дисциплины и общее количество часов.
2. Учебная программа дисциплины.
3. Рабочая программа дисциплины (или рабочие программы дисциплины).
4. Программы практик- учебным планом не предусмотрено.
5. Программа итоговой аттестации (или извлечение из нее).
6. Технологическая карта.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Требования ГОС ВПО к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки специалиста	4
2. Учебная программа.....	4
2.1. Цель и задачи.....	4
2.2. Содержание учебной дисциплины.....	6
2.3. Рекомендуемая литература.....	8
3. Рабочая программа.....	9
3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	9
3.2. Распределение учебного времени по модулям.....	9
3.3. Тематика лекций.....	24
3.4. Тематика лабораторных занятий.....	25
3.5. Тематика практических занятий.....	26
3.6. Темы для самостоятельного изучения.....	27
4. Методические материалы.....	28
4.1. Учебно-методические разработки.....	28
4.2. Демонстрации на лекциях.....	28
4.3. Плакаты	29
4.4. Терминологический минимум.....	29
4.5. Требования к экзамену.....	31
4.6. Вопросы для подготовки к экзамену.....	31
4.7. Тестовые задания.....	34
5. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	36

1. Требования ГОС ВПО к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки специалиста по электротехнике

В государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ГОС ВПО) направления 050500 Технология образования по специальности 050502 «Технология и предпринимательство» со специализацией «Дизайн бытовых и промышленных изделий» приведено следующее содержание дисциплины «Электротехника» :

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
1	2	3
ППД.Ф 04	Введение. Линейные и нелинейные цепи переменного тока. Активные и реактивные элементы, их сопротивление и проводимость. Законы Кирхгофа. Расчёт напряжений и токов. Резонансы напряжений и токов. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. Трёхфазные цепи. Основные типы электроизмерительных приборов. Однофазный трансформатор. Выпрямители переменного тока. Генераторы и двигатели постоянного тока. Асинхронный двигатель. Синхронные машины переменного тока. Элементы автоматической защиты электроустановок и электрических сетей. Электропроводка в квартирах и школьных мастерских. Основные типы бытовых потребителей электроэнергии. Промышленные электротехнологии.	108

2. Учебная программа

2.1. Цель и задачи

2.1.1. Место учебной дисциплины в учебном процессе и ее значение в формировании инженера

Дисциплина «Электротехника» относится к федеральному компоненту цикла дисциплин предметной подготовки. Ее изучение базируется на знании дисциплин естественно - научного цикла «Физика» (разделы «Электричество и магнетизм», «Колебания и волны»); «Высшая математика» (разделы «Дифференциальное и интегральное исчисления», «Векторный анализ», «Теория функций комплексного

переменного»). Дисциплина занимает одно из важных мест в системе подготовки педагога технологии. Без знания основных законов электротехники, принципов работы электрооборудования невозможно овладеть избранной профессией и стать полноценным специалистом.

2.1.2. Цель учебной дисциплины

Педагог в образовательной области технологии должен быть подготовлен к производственно-технологической, организационно-управленческой, а также экспериментально-исследовательской деятельности.

Цель дисциплины – теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники, формирование у студентов целостного представления о специфике и закономерностях развития науки и техники, развития у них умения самостоятельно углублять и развивать полученные знания.

2.1.3. Задачи учебной дисциплины

Задачи дисциплины – показать роль и значение электротехнических знаний для успешной работы в выбранном направлении; дать будущим специалистам знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов электротехники; научить применять теорию при решении практических задач по расчету электрических цепей, аппаратов, электрических машин; привить экспериментальные навыки, необходимые для работы в школе.

2.1.4. Требования к уровню подготовки студентов

В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть:

знаниями:

- об основных явлениях и законах электротехники;
- о методах анализа электрических цепей;
- об устройстве, принципе работы, характеристиках трансформаторов, электрических машин, электроизмерительных приборов и электронных устройств;
- о перспективах развития современных электронных устройств;
- о принципах измерения электрических и неэлектрических величин;
- об электротехнической терминологии и символике;
- о буквенных обозначениях и единицах измерения электрических и магнитных величин;
- о правилах электробезопасности.

умениями и навыками:

- расчета электрических цепей;
- анализа работы электрических машин и электротехнических устройств;

- понимания электрических схем, элементной базы современных электронных устройств;
- выбора приборов для целей измерения, составления схем их включения;
- обеспечения безопасной работы на электроустановках.

2.2. Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Электрические цепи

Введение.

Предмет электротехника. Развитие электротехники в России. Ведущие учёные электротехники в России и за рубежом. Энергетические ресурсы и способы получения электрической энергии. Энергосберегающие технологии. Альтернативные источники энергии. Экологические проблемы энергетической отрасли.

1.1. Линейные электрические цепи постоянного тока

1.1.1. Электрическое поле. Электрическое напряжение и электрический ток. Элементы линейных электрических цепей. Закон Ома. Электрическая энергия и электрическая мощность. Законы Кирхгофа. Анализ и расчет разветвленных электрических цепей с несколькими источниками питания путём составления и решения систем уравнений по законам Кирхгофа.

1.2. Электромагнетизм

1.2.1. Магнитное поле и основные магнитные величины. Действие магнитного поля на проводник с током. Явление электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции.

1.3. Линейные электрические цепи синусоидального тока

1.3.1. Векторное представление синусоидальных токов и напряжений. Простейшие электрические цепи синусоидального тока. Последовательное соединение резистора, индуктивной катушки, конденсатора. Резонанс напряжений.

1.3.2. Активная и реактивная составляющие тока. Активная, реактивная и полная проводимости цепи. Параллельное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Резонанс токов.

1.3.3. Активная, реактивная и полная мощности цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.

1.3.4. Многофазные системы. Способы изображения и соединения фаз трёхфазного источника питания и приемников энергии. Соединение звездой.

1.3.5. Соединение треугольником. Анализ и расчет трехфазных цепей. Мощность трехфазной цепи. Техника безопасности при эксплуатации устройств в трехфазных цепях.

Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины

2.1. Трансформаторы

2.1.1. Назначение, область применения трансформаторов. Внешняя характеристика однофазного силового трансформатора, КПД трансформатора. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Схемы включения.

2.2. Машины постоянного тока

2.2.1. Устройство машины постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока. Характеристики генераторов с различными способами возбуждения.

2.2.2. Принцип действия двигателя постоянного тока. Характеристики двигателей с различными способами возбуждения. КПД машин постоянного тока.

2.3. Машины переменного тока

2.3.1. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Способы пуска, регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором и фазным ротором.

2.3.2. Устройство синхронной машины. Принцип действия, характеристики трёхфазного синхронного генератора. Принцип действия характеристики и область применения синхронного двигателя.

Раздел 3. Электрические измерения и приборы

3.1. Электрические измерения

3.1.1. Аналоговые электромеханические измерительные приборы прямого преобразования: устройство, принцип действия, области применения. Цифровые электронные измерительные приборы: классификация, структурные схемы.

3.1.2. Измерение электрических величин: токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.

Раздел 4. Электропривод и элементы автоматики.

4.1. Основные понятия и определения. Выбор приводных электродвигателей.

4.2. Электрические аппараты и элементы. Рубильники и кнопки управления, контакторы, контроллеры, командоконтроллеры, переключатели, реле защиты, реле управления и автоматики. Магнитные пускатели.

4.3.Бесконтактные логические элементы.Принципы автоматического управления,

Раздел 5. Электрооборудование в школе.

5.1.Электрооборудование школьных мастерских и кабинетов. Виды силовых подводок к станкам, лабораторным столам. Школьный силовой щит. Лабораторный электрощит. Электрооборудование токарных, фрезерных, заточных и сверлильных станков.

Защитное заземление, зануление электрооборудования. Электрофицированный инструмент. Рубанок, ножницы, дрель и т.д.

Раздел 6. Электрические осветительные установки

6.1. Типы осветительных установок. Требования к электрическому освещению. Источник и электрического света. Осветительная арматура. Светильники и их характеристики. Распределение электрической энергии от электростанции, на предприятии, в здании школы, жилом доме. Монтаж скрытой и открытой проводки. Монтаж коммутационных аппаратов. Эксплуатация и обслуживание электроустановок.

Раздел 7.Правила по электробезопасности..

7.1.Общие положения. Требования к помещениям кабинета, мастерским. Правила по технике безопасности при проведении лабораторных, демонстрационных опытов. Техническое обслуживание и ремонт школьного электрооборудования. Правила по ТБ при проведении экскурсии, производственной практики. Первая помощь пострадавшему.

2.3. Рекомендуемая литература

Основная:

1. Блажкин А.Т. Бесекерский В.А., Фролов Б.В. Общая электротехника. Ю., под ред. А.Т. Блажкина – 3-е изд. перераб. и доп.- Л.: Энергия. Ленинградское отделение, 1970. – 470 с.

2. А.Н. Аблин, М.А. Ушаков, Г.С. Фестинатов, Ю.Л. Хотунцев Электротехника. Под ред. Ю.Л. Хотунцева. Учебное пособие для физических и индустриально = педагогических факультетов. М. «Агар». 2002., 430с.

3. А.С. Касаткин, М.В. Немцов. Электротехника. М.: «Высшая школа», 2000.

Дополнительная:

1. Ф.Е. Евдокимов Общая электротехника. Учеб. Для учащ. неэлектрич. спец. техникумов. 3-е изд. М. Высшая школа. 2004. 367 с.
2. И.И. Алиев. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. 4-е изд. М. Высшая школа 2005. с.256.
3. Оглоблин Г.В. Дидактические материалы по элетрорадиотехнике. Изд. АмГПГУ г. Комсомольск –на – Амуре. 2003 .
4. Сборник задач по электротехнике и основам автоматики. Под ред. В.Г. Герасимова. Изд 4-е. М. Высшая школа 1987. с.287.
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Изд. 3. М. Атомиздат. 1975.
6. Электротехника. Под ред. В.С. Пантюшина . М. Высшая школа .1979.

Журналы: Сборник нормативно-методических материалов по «Технологии» Марченко А.В. Сасова И.А., Гуревич М.И. М. Вентана-Графф. 2002. – 224 с.

Литература для самостоятельного изучения

1. А.Н. Горбунов, И.Д. Кабанов, И.Я. Редько и др. Электротехника. М.: МГАУ, 2003.

2. Б.И. Паначевный. Курс электротехники: учебное пособие. Харьков, Феникс, 2002.- 288 с.

3. Рабочая программа

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Общая трудоемкость учебной дисциплины распределяется по основным видам учебной работы и семестрам в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ученым советом АмГПГУ следующим образом.

№ пп	Виды учебной работы	Всего, часов	в т.ч. по семестрам
			5
	Общая трудоемкость дисциплины	108	108
1.	Аудиторные занятия	54	54
1.1.	Лекции	36	36
1.2.	Лабораторные занятия	18	18
1.3.	Практические занятия	-	-
2.	Самостоятельная работа студентов	54	54
2.1.	Конспект	25	25
2.2.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям и блочно-модульным зачетам	29	29
3.	Итоговый контроль		
3.1.	Экзамен		+

3.1.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для заочной формы обучения

Общая трудоемкость учебной дисциплины распределяется по основным видам учебной работы и семестрам в соответствии с рабочим учебным планом для заочного обучения, утвержденным ученым советом АмГПГУ следующим образом.

№ пп	Виды учебной работы	Всего, часов	в т.ч. по семестрам
			4
	Общая трудоемкость дисциплины	108	108
1.	Аудиторные занятия	18	18
1.1.	Лекции	10	10
1.2.	Лабораторные занятия	8	8
1.3.	Практические занятия	-	-
2.	Самостоятельная работа студентов	90	90
2.1.	Конспект	35	35
2.2.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям и блочно-модульным зачетам	55	55
3.	Итоговый контроль		
3.1.	Экзамен		+

3.2. Распределение учебного времени по модулям для очного отделения

Учебное время семестра, руководствуясь тем, что учебным планом его продолжительность установлена равной 17 неделям, делится на четыре модуля.

Учебное время по модулям распределяется следующим образом.

№ блока	Тема модуля	Всего		в том числе			
		час.	%	ауд. занятия			самост. раб. студ.
				лекции	лаб.	практ.	
5 семестр							
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм.	14	13,6	4	2		8
2.	Линейные электрические цепи синусоидального тока	26	24,4	8	6		12
3.	Электромагнитные устройства и электрические машины	34	31	12	6		16
4.	Электрические измерения и элементы автоматики. Электрооборудование.	34	31	10	6		18
	Общая трудоемкость	108	100,0	34	18		54

3.2.1. Распределение учебного времени по модулям для заочного отделения

Учебное время семестра, руководствуясь тем, что учебным планом его продолжительность установлена равной 17 неделям, делится на четыре модуля.

Учебное время по модулям для заочного отделения распределяется следующим образом.

№ блока	Тема модуля	Всего		в том числе			
		час.	%	ауд. занятия			самост. раб. студ.
				лекции	лаб.	практ.	
5 семестр							
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм.	14	13,6	2	2		12
2.	Линейные электрические цепи синусоидального тока	26	24,4	4	2		20
3.	Электромагнитные	34	31	2	2		27

	устройства и электрические машины						
4.	Электрические измерения и элементы автоматики. Электрооборудование.	34	31	2	2		31
	Общая трудоемкость	108	100,0	10	8		90

Содержание модульной программы представляется по следующей форме как для дневного и заочного отделений. Занятия аудиторные для заочной формы отмечены звёздочкой :

Модуль 1.* Линейные электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм	
<p>В результате изучения модуля студенты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать: закон Ома; законы Кирхгофа; явления электромагнитной индукции, самоиндукции, взаимной индукции; действие магнитного поля на проводник с током; • уметь: рассчитывать параметры источника электрической энергии, строить его внешнюю характеристику; проводить преобразование линейных электрических схем, анализ и расчет электрических цепей; • использовать: буквенные обозначения и единицы измерения электрических и магнитных величин. 	
Аудиторные занятия	
Лекции	Лабораторные и практические занятия
Лекция 1. Тема лекции: Линейные электрические цепи постоянного тока (2 часа). Содержание лекции: Электрическое поле и его характеристики. Электрическое напряжение и электрический ток. Элементы электрических цепей. Закон Ома. Параметры, схема замещения, внешняя характеристика источника электрической энергии. Электрическая энергия и	Лабораторная работа1. Тема занятия: Анализ и расчет линейных электрических цепей постоянного тока (1 часа).

<p>электрическая мощность. Преобразование линейных электрических схем. Законы Кирхгофа и их применение для расчета разветвленных электрических цепей с несколькими источниками питания.</p>	
<p>Лекция 2. Тема лекции: Электромагнетизм (2 часа). Содержание лекции: Магнитное поле и основные магнитные величины. Ферромагнитные материалы и их магнитные свойства. Электромагнитные силы, создаваемые магнитным полем. Электромагнитная индукция. Вихревые токи. Способы уменьшения их вредного действия в электрических машинах и аппаратах. Использование вихревых токов для полезных целей. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность.</p>	<p>Лабораторная работа 2. Тема занятия: Блочно-модульный зачет (1 часа).</p>
<p>Методическое обеспечение лекций:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Список литературы основной: [1,2,3]; дополнительной: [4]; 2. Демонстрации: Явление самоиндукции и взаимной индукции. 	<p>Методическое и материально-техническое обеспечение практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект индивидуальных заданий для каждого студента по расчету разветвленных цепей постоянного тока с несколькими источниками питания. 2. Электронный программный продукт типа «MATHCAD» для расчета цепей с применением компьютера. 3. 10 компьютеров в лаборатории ауд.318. 4. Набор индивидуальных тестовых заданий для блочно-модульного зачёта.
<p>Самостоятельная работа</p>	
<p>Темы, по которым предусмотрена внеаудиторная работа студентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка по теме лабораторно- практического занятия 1 (1 час). 2. Подготовка по теме лабораторно- практического занятия 2 (блочно-модульный зачет, 3 часа). 	

3. Изучение темы 1. Общие сведения о нелинейных электрических цепях постоянного тока. Графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока (3 часа).
4. Изучение темы 2. Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках. Классификация магнитных цепей. Основные законы магнитных цепей (4 часа).

Форма отчетности:

1. Сдача и защита индивидуальных заданий по темам практических занятий 1 и 2.
2. Написание конспекта самостоятельной проработки материала по темам 1 и 2.

Методическое обеспечение:

Список литературы:

- Основной: [1-стр. 32...50; 73...83; 2-стр. 6...19; 81...93; 3];
- Дополнительной: [4];
- Для самостоятельного изучения: [3,4,5,7].

Контроль по модулю 1

Текущий контроль:

- За выполнением лабораторной работы 1;
- Проверка конспектов по самостоятельной проработки материала по темам 1 и 2.

Итоговый контроль:

Проверка выполнения тестовых заданий по модулю 1.

Модуль 2.*

Линейные электрические цепи синусоидального тока

В результате изучения модуля студенты должны:

- понимать: векторное представление синусоидальных токов и напряжений; технико-экономическое значение повышения коэффициента мощности; резонансные явления; назначение нейтрального провода при четырехпроводной схеме питания приёмников.

- уметь: определять параметры синусоидального тока и напряжения; проводить анализ цепей синусоидального тока с помощью векторных диаграмм; рассчитывать трёхфазные цепи при симметричном и несимметричном режимах; рассчитывать мощность в цепях синусоидального тока.
- использовать: закон Ома при расчёте цепей синусоидального тока; соотношения между линейными и фазными токами, линейными и фазными напряжениями при расчёте симметричных режимов трёхфазных цепей.

Аудиторные занятия

Лекции	Лабораторные и практические занятия
<p>Лекция 3. Тема лекции: Неразветвленные цепи синусоидального тока (2 часа). Содержание лекции: Способы представления синусоидальных величин и их основные параметры. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока. Анализ цепей синусоидального тока с помощью векторных диаграмм. Резонанс напряжений, условия возникновения, практическое значение.</p>	<p>Лабораторная работа 3.* Тема занятия: Анализ и расчет неразветвленных цепей синусоидального тока (2 часа).</p>
<p>Лекция 4. Тема лекции: Разветвленные цепи синусоидального тока (2 часа). Активная и реактивная составляющие тока. Активная, реактивная и полная проводимости ветви. Методы расчета цепи при параллельном соединении потребителей. Резонанс токов, условия возникновения, практическое значение.</p>	<p>Практическое занятие 4.* Тема занятия: Расчет цепей синусоидального тока с параллельным соединением ветвей (2 часа).</p>
<p>Лекция 5. Тема лекции: Мощность цепи синусоидального тока (2 часа).</p>	<p>Лабораторное занятие 1. Тема занятия: Лабораторная работа №3. Компенсация сдвига</p>

<p>Мгновенная мощность в простейших цепях с резистором, с индуктивной катушкой, с конденсатором и в общем случае.</p> <p>Активная, полная и реактивная мощности. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Способы оценки коэффициента мощности потребителей. Компенсация сдвига фаз.</p>	<p>фаз (2 часа).</p>
<p>Лекция 6. Тема лекции:</p> <p>Соединение трёхфазного потребителя звездой (2 часа)</p> <p>Элементы трёхфазных цепей. Способы изображения и соединения фаз трёхфазного источника питания и приёмников энергии.</p> <p>Соединение звездой. Трёх и четырёх проводные схемы питания приёмников. Назначение нейтрального провода.</p>	<p>Лабораторное занятие 2.</p> <p>Тема занятия: Лабораторная работа №4. Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой (2 часа).</p>
<p>Лекция 7. Тема лекции:</p> <p>Соединение трёхфазного потребителя треугольником (2 часа)</p> <p>Соединение нагрузки треугольником. Анализ и расчет трехфазных цепей при симметричных и несимметричных режимах. Мощности симметричной и несимметричной трёхфазной системы. Техника безопасности при эксплуатации устройств в трёхфазных цепях.</p>	<p>Практическое занятие 5.</p> <p>Тема занятия: Блочно-модульный зачет (2 часа).</p>
<p>Методическое обеспечение лекций:</p> <p>1. Список литературы: Основной: [1,2,3]; Дополнительной: [2].</p> <p>2. Демонстрации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сопrotивление катушки при постоянном и синусоидальном токе. • Резонанс напряжений. • Зависимость $\cos \varphi$ от характера нагрузки. 	<p>Методическое и материально-техническое обеспечение лабораторно-практических занятий:</p> <p>1. Комплект индивидуальных заданий для каждого студента по расчету неразветвленных и разветвленных цепей синусоидального тока.</p> <p>2. Методические указания для проведения лабораторных работ. Хранятся на кафедре в печатной форме.</p>

	<p>3. Набор индивидуальных тестовых заданий для блочно-модульного зачёта.</p> <p>Универсальные стенды с приборами для проведения лабораторных работ. Находятся в лаборатории кафедры</p>
--	--

Самостоятельная работа

Темы, по которым предусмотрена внеаудиторная работа студентов:

1. Подготовка по теме практических занятий 3,4 (2 часа).
2. Подготовка по темам лабораторных занятий 1,2 (2 часа).
3. Подготовка по теме практического занятия 5 (блочно-модульный зачёт, 3 часа).
4. Изучение темы 3. Комплексный метод расчёта линейных цепей синусоидального тока. Алгебра комплексных чисел. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость ветви. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Мощности в комплексной форме (5 часов).

Форма отчетности:

1. Сдача и защита индивидуальных заданий по темам практических занятий 3,4,5.
2. Защита лабораторных работ №3 и № 4 по лабораторным занятиям 1 и 2.
3. Написание конспекта самостоятельной проработки материала по теме 3.

Методическое обеспечение:

1. Методические разработки хранятся на кафедре.
2. Список литературы:
 - Основной: [1-113...151, 2-стр.30...52; 3];
 - Дополнительной: [2];
 - Для самостоятельного изучения: [3,4,5,].

Контроль по модулю 2

Текущий контроль

- За выполнением лабораторных работ №3 и № 4 на лабораторных занятиях 1 и 2;
- Проверка конспектов по самостоятельной проработки материала по теме 3..

Итоговый контроль:

Проверка выполнения тестовых заданий по модулю 2.

Модуль 3.*

Электромагнитные устройства и электрические машины

В результате изучения модуля студенты должны:

- понимать: конструкцию, принцип действия трансформаторов и электрических машин; их свойства, достоинства, недостатки, область применения.
- уметь: рассчитывать параметры трансформаторов и электрических

<p>машин, строить характеристики.</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать: для своих применений необходимые электрические машины и аппараты. 	
Аудиторные занятия	
Лекции	Лабораторные и практические занятия
<p>Лекция 8. Тема лекции: Трансформаторы (2 часа). Содержание лекции: Назначение и классификация трансформаторов. Устройство, принцип действия однофазного силового трансформатора. Уравнения трансформаторных ЭДС. Внешняя характеристика трансформатора. Мощность потерь и КПД трансформатора. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Назначение, схемы включения.</p>	<p>Практическое занятие 6.* Тема занятия: Расчет номинальных токов обмоток и КПД однофазного силового трансформатора по его заданным параметрам (2 часа).</p>
<p>Лекция 9. Тема лекции: Генераторы постоянного тока (2 часа). Содержание лекции: Устройство машины постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока. Уравнение ЭДС якоря. Характеристики, достоинства и недостатки, область применения генераторов с различными способами возбуждения.</p>	<p>Лабораторное занятие 3. Тема занятия: Лабораторная работа № 8. Испытание генератора постоянного тока смешанного возбуждения (2 часа).</p>
<p>Лекция 10. Тема лекции: Двигатели постоянного тока (2 часа). Содержание лекции: Принцип действия двигателя постоянного тока. Уравнение электромагнитного момента и частоты вращения вала якоря. Характеристики, достоинства и недостатки, область применения двигателей с различными способами возбуждения. Энергетические соотношения и КПД машин постоянного тока.</p>	<p>Лабораторное занятие 4. Тема занятия: Лабораторная работа №9. испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения (2 часа).</p>
<p>Лекция 11. Тема лекции:</p>	<p>Лабораторное занятие 5.</p>

<p>Асинхронные машины (2 часа). Содержание лекции: Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Вращающий момент и механическая характеристика. Способы пуска, регулирование частоты вращения трёхфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором и фазным ротором. Достоинства, недостатки, область применения. КПД трёхфазного асинхронного двигателя.</p>	<p>Тема занятия: Лабораторная работа № 12.* Испытание трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (2 часа).</p>
<p>Лекция 12. Тема лекции: Синхронные машины (2 часа) Содержание лекции: Устройство синхронной машины. Принцип действия и характеристики трёхфазного синхронного генератора. Принцип действия трёхфазного синхронного двигателя, его механическая характеристика. Достоинства и недостатки синхронного двигателя, область применения.</p>	<p>Практическое занятие 7. Тема занятия: Блочно-модульный зачет (2 часа).</p>
<p>Методическое обеспечение лекций:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Список литературы: Основной: [1,2,3]; 2. Демонстрации: Вращающееся магнитное поле. 3. Плакаты: <ul style="list-style-type: none"> • Устройство силового трансформатора. • Устройство машины постоянного тока. • Устройство трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. • Устройство трёхфазного асинхронного двигателя с фазным ротором. • Устройство синхронной машины. 	<p>Методическое и материально-техническое обеспечение лабораторно-практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методические указания для проведения лабораторных работ. Хранятся на кафедре. 2. Набор индивидуальных тестовых заданий для блочно-модульного зачёта. 3. Установки для испытания генератора постоянного тока, двигателя постоянного тока, трёхфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором и фазным ротором. Находятся в лаборатории кафедры «Общая электротехника». 4. Детали и узлы электрических машин. Находятся в лаборатории кафедры.
<p>Самостоятельная работа</p>	

Темы, по которым предусмотрена внеаудиторная работа студентов:

1. Подготовка по теме практического занятия 6 (1 час).
2. Подготовка по темам лабораторных занятий 3,4,5 (3 часа).
3. Подготовка по теме практического занятия 7 (блочно-модульный зачёт, 3 часа).
4. Изучение темы 4. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе, схема замещения трансформатора (4 часа).
5. Изучение темы 5. Работа синхронной машины в режиме синхронного компенсатора. (3 часа)

Форма отчетности:

1. Защита лабораторных работ №8, №9 и № 12 по лабораторным занятиям 3,4,5.
2. Написание конспекта самостоятельной проработки материала по темам 4 и 5.

Методическое обеспечение

2. Список литературы:

- Основной: [1-стр.223...238, стр. 246...281; стр.294...302; стр. 310...319; 2-стр. 102...104; стр. 121...130; стр. 159...162];
- Дополнительной: [2,3];
- Для самостоятельного изучения: [3].

Контроль по модулю 3

Текущий контроль

- За выполнением лабораторных работ №8, №9, № 12;
- Проверка конспектов по самостоятельной проработки материала по темам 4,5.

Итоговый контроль:

Проверка выполнения тестовых заданий по модулю 3.

Модуль 4.*

Электрические измерения и основы электроники

В результате изучения модуля студенты должны:

- понимать: принципы работы электроизмерительных приборов и электронных устройств, их свойства, область применения и потенциальные возможности;
- уметь: рассчитывать сопротивление шунтов, добавочных резисторов; определять цену деления приборов, используемых с масштабными преобразователями; выбирать приборы для целей измерения, составлять схемы их включения; измерять

<p>электрические и неэлектрические величины;</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать: знания об элементной базе современных электронных устройств, источниках вторичного электропитания, цифровых электронных устройствах и микропроцессорных средствах для практического применения в инженерной деятельности. 	
<p>Аудиторные занятия</p>	
<p>Лекции</p>	<p>Лабораторные и практические занятия</p>
<p>Лекция 13. Тема лекции:</p> <p>Электроизмерительные приборы (2 часа). Содержание лекции: Классификация средств измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерительных приборов и погрешности измерений. Аналоговые измерительные приборы прямого преобразования: устройство, принцип действия, области применения. Цифровые электронные измерительные приборы: классификация, структурные схемы.</p>	<p>Лабораторное занятие 6.*</p> <p>Тема занятия: Лабораторная работа № 6. Поверка амперметра и вольтметра (2 часа).</p>
<p>Лекция 14. Тема лекции:</p> <p>Измерение электрических величин (2 часа). Содержание лекции: Измерение электрических величин: токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии. Назначение шунтов, добавочных резисторов, измерительных трансформаторов тока и напряжения. Схемы включения приборов с масштабными преобразователями и определения в этом случае их цены деления.</p>	<p>Практическое занятие 8.</p> <p>Тема занятия: Расчет шунтов и добавочных резисторов. Определение показаний приборов, включенных с использованием измерительных трансформаторов. (2 часа).</p>
<p>Лекция 15. Тема лекции:</p> <p>Элементная база современных электронных устройств.</p>	<p>Лабораторное занятие 7.</p> <p>Тема занятия: Лабораторная работа №14. Исследование</p>

<p>Содержание лекции: Роль электроники в развитии науки, техники, в производстве и управлении. Классификация полупроводниковых приборов. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров.</p>	<p>кремниевого стабилизатора напряжения (2 часа).</p>
<p>Лекция 16. Тема лекции: Источники вторичного электропитания (2 часа). Содержание лекции: Классификация полупроводниковых устройств. Полупроводниковые выпрямительные устройства. Классификация выпрямителей, их электрические схемы, принцип работы, основные параметры. Электрические фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока.</p>	<p>Лабораторное занятие 8. Тема занятия: Лабораторная работа №13. Исследование полупроводниковых выпрямительных устройств (2 часа).</p>
<p>Лекция 17. Тема лекции: Правила электробезопасности (2 часа). Содержание лекции: Общие сведения о правилах электробезопасности: назначение, классификация, структурная схема, принцип работы. Примеры применения правил по ТБ для управления и контроля за технологическими процессами, при проведении исследований, сборе информации и др. операций.</p>	<p>Практическое занятие 9. Тема занятия: Блочно-модульный зачет (2 часа).</p>
<p>Методическое обеспечение лекций: 1. Список литературы: Основной: [1,2,3]; Дополнительной: [1]. 2. Плакаты: • Устройство электромеханических приборов основных систем. • Устройство электронно-лучевого осциллографа. • Структурная схема</p>	<p>Методическое и материально-техническое обеспечение лабораторно-практических занятий: 1. Методические указания для проведения лабораторных работ. Хранятся на кафедре в печатной форме. 2. Набор индивидуальных тестовых заданий для блочно-модульного зачёта. 3. Универсальные стенды для</p>

<p>цифрового вольтметра.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Устройство полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, тиристоров). • Схемы полупроводниковых выпрямителей. 	<p>проведения лабораторной работы №6. Находятся в ауд. 106 лаборатории кафедры..</p> <p>4. Лабораторный комплекс для проведения лабораторных работ № 14 и № 13. Находятся в лаборатории «Общая электротехника».</p> <p>5. Наглядные пособия: Шунты, добавочные резисторы, измерительные трансформаторы тока.</p> <p>6. Детали и узлы электромеханических приборов. Находятся в лаборатории «Общая электротехника».</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	
<p>Темы, по которым предусмотрена внеаудиторная работа студентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.. Подготовка по темам лабораторных занятий 6,7,8 (3 часа). 2. Подготовка по теме практического занятия 9 (блочно-модульный зачёт, 3 часа). 3.Изучение темы 6. Интегральные микросхемы: классификация, маркировка, назначение (4 часа). 4. Изучение темы 7. Классификация и основные характеристики усилителей (6 часов). 6э. Изучение темы 8. Принципы работы импульсных устройств. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов (6 часов). 7. Изучение темы 9. Устройства комбинационной логики: сумматоры, шифраторы, компараторы (6 часов). 8. Изучение темы 10. Элементы памяти, цифровые триггеры, регистры и цифровые счётчики импульсов. Индикация цифровой информации (6 часов). <p>Форма отчетности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Защита лабораторных работ №6 ,№ 14, № 13 по лабораторным занятиям 6,7,8. 2. Написание конспекта самостоятельной проработки материала по темам 6,7,8,9,10. <p>Методическое обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методические разработки хранятся на кафедре. 2. Список литературы: <ul style="list-style-type: none"> • Основной: [1 стр.324...433, 2-стр.165...222]; • Дополнительной: [1]. 	
<p>Контроль по модулю 4</p>	
<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • За решением задач ; • За выполнением лабораторных работ №6, №14, №13; • Проверка конспектов по самостоятельной проработки материала 	

по темам 6,7,8,9,10.

Итоговый контроль:

Проверка выполнения тестовых заданий по модулю 4.

3.3. Тематика лекций

Тематика лекционного материала, по модулям:

№ пп	Наименование лекции	Продолж., часов	Модуль
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока.	2	1
2.	Электромагнетизм.	2	
3.	Неразветвленные цепи синусоидального тока.	2	2
4.	Разветвленные цепи синусоидального тока.	2	
5.	Мощность цепи синусоидального тока.	2	
6.	Соединение трёхфазного потребителя звездой.	2	
7.	Соединение трёхфазного потребителя треугольником.	2	
8.	Трансформаторы.	2	3
9.	Генераторы постоянного тока.	2	
10.	Двигатели постоянного тока.	2	
11.	Асинхронные машины.	2	
12.	Синхронные машины.	2	
13.	Классификация электроизмерительных приборов.	2	4
14.	Измерение электрических величин.	2	

15.	Элементная база современных электронных устройств.	2	
16.	Источники вторичного электропитания.	2	
17.	Правила электробезопасности	2	
	Итого	34	

3.4. Тематика лабораторных занятий

№ пп	Наименование лабораторных занятий	Продолж., часов	Учебно-методические разработки
1.	Резонанс напряжений	2	Лабораторная работа № 3
2.	Резонанс токов.	2	Лабораторная работа № 4
3.	Исследование однофазного трансформатора	2	Лабораторная работа № 8
4.	Исследование трансформатора тока.	2	Лабораторная работа № 9
5.	Испытание трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	Лабораторная работа № 12
6.	Поверка амперметра и вольтметра.	2	Лабораторная работа № 6
7.	Включение 3-х фазного асинхронного двигателя в однофазную сеть	2	Лабораторная работа № 14

8.	Исследование полупроводниковых выпрямительных устройств.	2	Лабораторная работа № 13
9.	Поверка однофазного счётчика электрической энергии	2	Лабораторная работа
	Итого	18	

3.5. Тематика практических занятий

№ пп	Наименование практических занятий	Про-долж., часов
1.	Анализ и расчёт линейных электрических цепей постоянного тока.	2
2.	Блочно-модульный зачет по модулю 1.	2
3.	Анализ и расчёт неразветвлённых цепей синусоидального тока.	2
4.	Расчёт цепей синусоидального тока с параллельным соединением ветвей.	2
5.	Блочно-модульный зачет по модулю 2.	2
6.	Расчет номинальных токов обмоток и КПД однофазного силового трансформатора по его заданным параметрам.	2
7.	Блочно-модульный зачет по модулю 3.	2
8.	Расчет шунтов и добавочных резисторов. Определение показаний приборов, включённых с использованием измерительных трансформаторов.	2
9.	Блочно-модульный зачет по модулю 4.	2
	Итого	18

График лабораторно-практических занятий объявляется в начале семестра.

О теме предстоящего занятия студентам делается напоминание. По каждой лабораторной работе составляется отчет, который должен быть подготовлен и представлен для зачета.

Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачёту по лабораторной работе содержится в методических указаниях.

3.6. Темы для самостоятельного изучения

Темы для самостоятельного изучения распределяются по модулям следующим образом:

№ п.п	Темы для самостоятельного изучения	Продолж., часов	Модуль
1	Общие сведения о нелинейных электрических цепях постоянного тока.	3	1
2	Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках. Классификация магнитных цепей. Основные законы магнитных цепей.	4	
3	Комплексный метод расчета линейных цепей синусоидального тока. Алгебра комплексных чисел. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость ветви. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Мощности в комплексной форме.	5	2
4	Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе, схема замещения трансформатора.	4	3
5	Работа синхронной машины в режиме синхронного компенсатора.	3	
6	Электропривод. Элементы автоматики. Управление приводом.	4	4
7	Распределение электрической энергии.	6	
8	Светотехника.	6	

9	Защитное заземление. Зануление.. Защитный контур (внутренний, внешний).	6	
10	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.	6	
	Итого	47	

4. Методические материалы

4.1. Учебно-методические разработки

Методические пособия и указания:

1. А.Н. Горбунов, И.Д. Кабанов, И.Я. Редько и др. Электротехника. М.: МГАУ, 2003.
2. В.Н. Данилов, И.Д. Кабанов, Ф.А. Большакова, Т.И. Рудакова. Методические рекомендации на буквенные обозначения и единицы измерения основных физических величин. Ч.: ЧГАУ, 2002.
3. В.Н. Данилов., Ф.А. Большакова, О.Ф. Скорняков. Методические основы научных исследований студентов. Учебное пособие. Ч.: ЧГАУ, 2001.
4. А.С. Знаев, Ф.А. Большакова, Т.И. Рудакова. Задачи по ТОЭ для решения с применением компьютера. Ч. ЧГАУ, 2003.
5. Ф.А. Большакова. Методические указания к самостоятельному изучению раздела электрических измерений курса электротехники. Ч.: ЧГАУ, 2003.
- 6.. Оглоблин Г.В. Учебное пособие для самоподготовки студентов к блочно-модульным зачётам по электротехнике. (Рукопись)
7. Оглоблин Г.В. .Методические указания к изучению курса электротехники и контрольные задачи для студентов заочного обучения по неэлектротехническим специальностям КнА. .АмГПГУ (рукопись).
- 8 Оглоблин Г.В., Шербаков Н.А. \Методические указания к лабораторным работам. Электрические цепи и электрические измерения. КнА.: АмГПГУ, 2008.(рукопись)
- 9.Оглоблин Г.В., Шербаков Н.А. Методические указания к лабораторным работам. КнА. АмГПГУ 2008 (рукопись)
- 10.Оглоблин Г.В.. Методические указания к лабораторным работам для курса по выбору. Контрольно-измерительные приборы. КнА. АмГПГУ. 2008 г.(рукопись).

Электронные программные продукты:

1. Г.В. Оглоблин. Лекции по электротехнике. КнА. , АмГПГУ. 2008. ..
2. Т.И. Рудакова. Программный продукт «MATHCAD» для расчёта цепей с применением компьютера. Ч.: ЧГАУ, 2002.

Учебно-методические разработки находятся на кафедре (на бумажном носителе) и в библиотеке АмГПУ (на бумажном носителе и в электронной форме).

4.2. Демонстрации на лекциях:

1. Явление самоиндукции и взаимной индукции.
2. Сопротивление катушки при постоянном и синусоидальном токе.
3. Резонанс напряжений.
4. Зависимость $\cos \varphi$ от характера нагрузки.
5. Вращающееся магнитное поле.

4.3. Плакаты:

1. Устройство силового трансформатора.
2. Устройство машины постоянного тока.
3. Устройство трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
4. Устройство трёхфазного асинхронного двигателя с фазным ротором.
5. Устройство синхронной машины.
6. Устройство электромеханических приборов основных систем.
7. Устройство электронно-лучевого осциллографа.
8. Структурная схема цифрового вольтметра.
9. Устройство полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, тиристоров).
10. Схемы полупроводниковых выпрямителей, и т.д.

4.4. Терминологический минимум

Модуль 1. Линейные электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм.

Источник электрической энергии, потребитель электрической энергии	Ферромагнитные материалы
Узел, ветвь, контур	Электромагнитные силы
Параметры источника электрической энергии, схема замещения	Электромагнитная индукция
Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей	Вихревые токи
Преобразование электрических схем	Самоиндукция, индуктивность
	Взаимная индукция, взаимная индуктивность

Модуль 2. Линейные электрические цепи синусоидального тока.

Параметры синусоидальных величин	Соединение звездой
Мгновенное, действующее значения синусоидальных величин	Трёх-четырёх проводные схемы питания приёмников
	Нейтральный провод

Резистор, индуктивная катушка,
конденсатор
Векторные диаграммы
Резонанс токов
Резонанс напряжений
Коэффициент мощности
Компенсация сдвига фаз

Соединение треугольником
Линейные, фазные токи и
напряжения
Симметричная и несимметричная
трёхфазная система

Модуль 3. Электромагнитные устройства и электрические машины.

Силовые трансформаторы
Автотрансформатор
Сварочный трансформатор
Измерительные трансформаторы
Индуктор, якорь, коллектор
Способы возбуждения машины
постоянного тока
Генераторный режим
Двигательный режим
Пусковой реостат
Регулировочный реостат

Асинхронные машины
Синхронные машины
Статор, ротор, контактные кольца
Короткозамкнутый ротор
Фазный ротор
Ротор явнополюсный и
неявнополюсный
Вращающееся магнитное поле
Скольжение асинхронного
двигателя
Энергетические соотношения
Внешняя характеристика
Механическая характеристика
Рабочие характеристики

Модуль 4. Электрические измерения и основы электроники.

Аналоговые электроизмерительные
приборы
Цифровые электроизмерительные
приборы
Цена деления прибора
Погрешности измерительных
приборов
Шунты, добавочные резисторы
Электронно-дырочный переход
Полупроводниковые приборы
Диод, транзистор, тиристор
Выпрямители, электрические
фильтры

Микропроцессоры
Интегральные микросхемы
Усилители
Импульсные устройства:
электронные ключи,
формирователи импульсных
сигналов
Устройства комбинационной
логики:
сумматоры, шифраторы,
компараторы
Элементы памяти
Цифровые триггеры
Регистры,
Цифровые счётчики импульсов
Индикация цифровой информации

4.5. Требования к экзамену.

Требования к экзамену определены в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов, утвержденным решением ученого совета АмГПГУ ..

Суммарный рейтинг студента в конце семестра является основанием для освобождения студента от сдачи экзамена. Оценка выставляется в зависимости от суммарного рейтинга студента в соответствии с переводной шкалой:

оценка «отлично» выставляется, если суммарный рейтинг студента находится в пределах 90...100 баллов;

оценка «хорошо» выставляется, если суммарный рейтинг студента находится в пределах 80...89 баллов;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если суммарный рейтинг студента находится в пределах 70...79 баллов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если суммарный рейтинг студента находится в пределах менее 70 баллов.

Неуспевающий студент с низким рейтингом менее 70 баллов до экзаменов не допускается. Ему необходимо выполнить установленный контрольный минимум.

Студенты, не освобождённые от экзамена или желающие повысить свой рейтинг, сдают экзамен (устно). Студент может повысить экзаменационную оценку только на один балл. При неудачной сдаче экзамена проставляется оценка, полученная на основе суммарной рейтинговой оценки.

4.6. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Закон Ома для пассивного участка и для всей цепи постоянного тока.
2. Как рассчитать токораспределение в цепи постоянного тока со смешанным соединением пассивных элементов?
3. Законы Кирхгофа и их применение для расчета сложной цепи постоянного тока.
4. Явление электромагнитной индукции. Величина и направление индуктируемой Э.Д.С.
5. Явления самоиндукции и взаимной индукции.
6. Действие магнитного поля на проводник с током и его применение в электротехнике.
7. Принцип получения синусоидальной э.д.с., её основные параметры: амплитуда, период, частота, начальная фаза.
8. Что называется действующим значением синусоидального тока? Каково соотношение между действующим и максимальным значениям и тока?
9. Синусоидальный ток в цепи с активным сопротивлением. Уравнения напряжения и тока. Векторная диаграмма.
10. Синусоидальный ток в цепи с индуктивностью. Векторная диаграмма. Индуктивное сопротивление.

11. Синусоидальный ток в цепи с конденсатором. Емкостное сопротивление. Векторная диаграмма.

12. Цепь синусоидального тока с последовательно соединенными R , X_L и X_C . Полное сопротивление. Векторная диаграмма.

13. Резонанс напряжений. В каких цепях возникает и при каком условии?

В чем сущность этого явления?

14. Активная и реактивная составляющие тока, Активная, реактивная, полная проводимости и их использование в расчете разветвленных цепей переменного тока.

15. Явление резонанса токов и его использование для компенсации сдвига фаз (повышения коэффициента мощности).

16. Соединение трехфазной цепи звездой. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами. Назначение нейтрального провода.

17. Соединение трехфазной цепи треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.

18. Какая мощность называется активной, реактивной, полной?

Как они вычисляются и в каких единицах измеряются?

19. Устройство, принцип работы однофазного силового трансформатора.

Потери мощности в трансформаторе при его работе под нагрузкой.

20. Назначение, схема включения, особенность работы измерительного трансформатора тока.

21. Назначение, схема включения, особенность режима работы измерительного трансформатора напряжения.

22. Устройство, принцип работы генератора постоянного тока. Уравнение Э.Д.С. якоря. Классификация генераторов по способу возбуждения, область их применения.

23. Схема соединения и характеристики генератора постоянного тока параллельного возбуждения.

24. Как влияет на свойства генератора постоянного тока смешанного возбуждения согласное или встречное включение обмоток возбуждения.

25. Устройство, принцип работы двигателя постоянного тока.

Уравнение вращающего момента и частоты вращения якоря.

26. Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения магнитного потока. Достоинства и недостатки этих двигателей, область применения.

27. Какое различие существует в схемах и характеристиках двигателей постоянного тока с параллельным и последовательным возбуждением?

28. Схема включения, порядок пуска, достоинства и недостатки двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.

29. От чего зависит частота вращения якоря у двигателя постоянного тока и какими способами её можно регулировать?

30. Как получается и в каких машинах используется вращающееся магнитное поле?

От чего зависит частота вращения поля?

31. Устройство, принцип работы и характеристики трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

32. Способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Значение снижения пускового тока.

33. Схема включения, порядок пуска и механическая характеристика асинхронного двигателя с фазным ротором (контактными кольцами).

34. Способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.

35. Устройство, принцип работы и характеристики трехфазного синхронного генератора.

36. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки синхронного двигателя.

37. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы.

Область применения.

38. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов электромагнитной системы.

Область применения.

39. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов электродинамической системы.

Область применения.

40. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов индукционной системы.

Область применения.

41. Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов при помощи шунтов и добавочных резисторов.

42. Измерение сопротивлений при помощи амперметра и вольтметра.

43. Измерение сопротивлений при помощи измерительного моста.

44. Как посредством однофазных ваттметров измеряют активную мощность в трехпроводной трехфазной цепи при несимметричной и симметричной нагрузке?

45. Как посредством однофазных ваттметров измеряют активную мощность в четырехпроводной трехфазной цепи при симметричной и несимметричной нагрузке?

46. Измерение силы тока и напряжения.

47. Виды и методы измерений. Классификация погрешностей измерения.

Результат измерения с оценкой точности.

48. Погрешности приборов. Как определяется погрешность, вносимая приборами при прямых и косвенных измерениях?

49. Электропроводность полупроводников. Образование p-n – перехода.

50. Классификация полупроводниковых приборов.

51. Назначение, вольтамперная характеристика, параметры выпрямительного диода.

52. Физические процессы в транзисторе, характеристики, схемы включения.

53. Принцип действия, характеристики, область применения тиристоров.

54. Классификация и назначение интегральных микросхем.

55. Классификация, основные параметры полупроводниковых выпрямителей.

56. Однофазные неуправляемые выпрямители. Применяемые схемы, принцип работы, достоинства и недостатки.

57. Однофазные схемы управляемых выпрямителей и их временные диаграммы.

58. Параметрический стабилизатор напряжения. Принцип работы, достоинства и недостатки.

59. Схемы трёхфазных выпрямителей, параметры выпрямителей, практическое применение.

60. Классификация полупроводниковых устройств.

4.6. Тестовые задания

Тестовые задания для контроля по модулям составляются на основе перечня задач, которые приводятся в методическом пособии для самостоятельной работы студентов .

По каждому модулю предлагается 120 задач, из которых составлены 30 вариантов тестовых заданий с четырьмя задачами по различным темам модуля. Методические пособия для самоподготовки хранятся на кафедре в печатной форме. Тестовые задания берутся из дидактических материалов по электрорадиотехнике. Оглоблин Г.В. Дидактические материалы по электрорадиотехнике. Изд. АмГПУ г. Комсомольск –на – Амуре.2003 .

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень учебных лабораторий кафедры ОТД:

1. Ауд. № 106 - лаборатория «Общая электротехника».
3. Ауд. № 106 - лаборатория «Электрические измерения».
4. Ауд. № 209 А – лаборатория «Электромонтажного практикума».
5. Ауд. № 209 Б – научная лаборатория.

Лабораторно-практические занятия по дисциплине проводятся в специализированной лаборатории «Общая электротехника», оснащённой универсальными стендами с комплектами переносных электроизмерительных приборов. Имеются также установки для испытания электрических машин с комплектами стационарных электроизмерительных приборов.

Специальное оборудование:

- Лабораторные автотрансформаторы.
- Реостаты.
- Дроссели.
- Понижающие однофазные силовые трансформаторы.
- Измерительные трансформаторы.
- Шунты.
- Добавочные резисторы.
- Осциллограф.
- Цифровые и аналоговые приборы.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

- Плакаты.
- Стенд с вопросами и задачами для подготовки к экзамену по дисциплине.
- Детали и узлы электрических машин.
- Детали и узлы электромеханических приборов.
- Цифровой вольтметр.
- Электронный вольтметр.
- Мост постоянного тока.

Учебно-методический комплекс: Электротехника (Учебная и рабочая программы, методические материалы).

Составитель: кандидат педагогических наук, доцент, Заслуженный учитель России Оглоблин Г.В.

Ответственные за выпуск:
зав. кафедрой ОТД Оглоблин Г.В.;;
методист УМУ ..

