



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **дисциплины**

«Электротехника и электроника»

### **Специальность**

21.05.03 - «Технология геологической разведки»

### **Специализации**

«Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»

"Геофизические методы исследования скважин"

### **Квалификация**

горный инженер-геофизик

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ электроснабжения и электротехники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств, подготовка студента к пониманию принципа действия современного электрооборудования.

Задачи дисциплины – показать роль и значение электротехнических знаний для успешной работы в выбранном направлении; дать будущим специалистам базовые знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов электротехники.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина: «Электротехника и электроника» относится к базовой части профессионального цикла, для ее изучения требуется знание: высшей математики, физики.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Выпускник данной специальности должен обладать следующими компетенциями:

- владением современными технологиями автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания (ПК-11);
- внедрением автоматизированных систем управления в технологический процесс, с учетом новейших достижений по совершенствованию форм и методов организации высокопроизводительного труда в подразделениях предприятий, выполняющих геологическую разведку (ПК-23);
- способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях (ПСК-1.6).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:**

- элементы устройства электрических сетей (ПК-11, ПСК-1.6);

**уметь:**

-выполнять и читать принципиальные электрические схемы и другую техническую документацию (ПК-23, ПСК-1.6);

**владеть:**

-методами расчета электрических цепей постоянного и переменного тока (ПК-23, ПСК-1.6).

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Виды учебной работы	Всего часов/ з.ед. ОФО	Семестры		Всего часов/ з.ед. ЗФО	Семестры		
		3	4		4	5	
		ОФО час/ з.ед.	ОФО час/ з.ед.		ЗФО час/ з.ед.	ЗФО час/ з.ед.	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>99/ 2,75</b>	<b>51/1,4</b>	<b>48/1,33</b>	<b>24/0,66</b>	<b>12/0,33</b>	<b>12/0,33</b>	
Лекции	66/1,83	34/0,9 4	32/0,88	16/0,4	8/0,2	8/0,2	
Лабораторные работы (ЛР)	33/0,91	17/0,4 7	16/0,44	8/0,2	4/0,1	4/0,1	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>117/3,25</b>	<b>59/1,6 3</b>	<b>58/1,61</b>	<b>192/5,3</b>	<b>96/2,66</b>	<b>96/2,66</b>	
Темы для самостоятельного изучения	71/1,97	39/1,0 8	30/0,8	96/2,66	48/1,33	48/1,33	
Подготовка к лабораторным работам	46/1,3	20/0,6	28/0,77	96/2,66	48/1,33	48/1,33	
<b>Виды итогового контроля</b>	зачет, экз.	зачет	экз.	зачет, экз.	зачет	экз.	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>Всего в часах</b>	<b>216/6</b>	<b>110</b>	<b>106</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>Всего в зач.ед</b>	<b>6</b>	<b>3,05</b>	<b>2,94</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц.зан. часы/зач.ед.		Лаб. зан. часы/зач.ед.		Всего часов/зач.ед.	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
3 семестр							
1.	Электрические цепи постоянного тока	12/0,33	2/0,05	4/0,11	2/0,05	16/0,44	4/0,11
2.	Электрические цепи переменного тока	12/0,33	2/0,05	4/0,11	-	16/0,44	2/0,05
3.	Магнитные цепи	4/0,11	2/0,05	4/0,11	-	8/0,22	2/0,05
4	Трансформаторы	6/0,16	2/0,05	5/0,12	2/0,05	11/0,3	4/0,38
<b>Итого</b>		<b>34/0,94</b>	<b>8/0,22</b>	<b>17/0,47</b>	<b>4/0,38</b>	<b>51/1,4</b>	<b>12/0,33</b>
4 семестр							
1.	Электрические машины	6/0,16	2/0,05	2/0,05	2/0,05	8/0,22	4/0,11
2.		6/0,16	2/0,05	2/0,05	2/0,05	8/0,22	4/0,11
3.	Оптоэлектронные приборы	6/0,16	-	2/0,05	-	8/0,22	-
4.	Функциональные элементы, узлы и блоки цифровых электронных систем	6/0,16	-	2/0,05	-	8/0,22	-
5.	Микропроцессоры и микроЭВМ	6/0,16	2/0,05	4/0,11	-	10/0,27	2/0,05
6.	Источники питания электронной аппаратуры	2/0,05	2/0,05	4/0,11	-	6/0,16	2/0,05
<b>Итого</b>		<b>32/0,88</b>	<b>8/0,22</b>	<b>16/0,44</b>	<b>4/0,11</b>	<b>48/1,33</b>	<b>12/0,33</b>

## 5.2. Лекционные занятия (ОФО)

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
3 семестр		
1.	Электрические цепи постоянного тока	<p>Структура электрической цепи. Генерирующие и приемные устройства. Стандартные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Линейные резистивные элементы, идеальные источники э. д. с. и тока, их свойства и вольт-амперные характеристики. Линейные неразветвленные и разветвленные электрические цепи с одним и несколькими источниками э. д. с. Пассивные и активные двухполюсники и четырехполюсники. Режимы работы электрической цепи. Энергетический баланс в электрических цепях. Определение эквивалентных сопротивлений разветвленных пассивных линейных цепей. Взаимное преобразование схем соединений треугольником и звездой пассивных элементов. Анализ электрического состояния неразветвленной и разветвленной линейных электрических цепей с несколькими источниками э. д. с. путем применения законов Кирхгофа. Методы контурных токов и узлового напряжения. Нелинейные элементы и их характеристики. Анализ электрического состояния неразветвленных и разветвленных электрических цепей с нелинейными элементами.</p>
2.	Электрические цепи переменного тока	<p>Области применения и причины широкого распространения электротехнических устройств синусоидального тока промышленной частоты.. Основные параметры, характеризующие синусоидальные токи и напряжения. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения. Представление синусоидальных величин тригонометрическими функциями, графиками изменений функций во времени, векторами и комплексными числами. Устройства переменного тока: источники э.д.с., резисторы, индуктивные катушки и конденсаторы. Однофазные цепи. Принцип действия простейшего однофазного электромашинного генератора синусоидальной э. д. с. промышленной частоты. Условные графические обозначения.</p>

3.	Магнитные цепи	<p>Назначение магнитопровода. Свойства ферромагнитных материалов, используемых для изготовления магнитопроводов электромагнитных устройств с постоянными и переменными магнитными полями. Неразветвленные и разветвленные магнитные цепи. Магнитные цепи на постоянном токе. Реальная и идеальные магнитные цепи. Применение закона полного тока для анализа идеальной магнитной цепи. Магнитное сопротивление и проводимость. Схема замещения магнитной цепи. Расчет тягового усилия электромагнита постоянного тока. Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле и т. п. Их характеристики, свойства и области применения. Магнитные цепи переменного тока. Способы уменьшения мощности потерь энергии на гистерезис и вихревые токи. Эквивалентный синусоидальный ток. Уравнение электрического состояния, векторная диаграмма и схема замещения катушки. Полное сопротивление катушки.</p>
4	Трансформаторы	<p>Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации.</p>
4 семестр		
1.	Электрические машины	<p>Машины постоянного тока. Устройство машины постоянного тока. Коллектор и его назначение. Простейшие обмотки якоря. Возможность работы машины в режимах генератора и двигателя. Схема замещения цепи якоря. Преобразование энергии. Э. д. с. якоря и электромагнитный момент машины постоянного тока. Понятие о реакции якоря и коммутации. Потери энергии и к. п. д. машин постоянного тока. Внешняя и регулировочная характеристики. Тахогенераторы. Работа машины в режиме двигателя. Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения. Уравнение электрического состояния цепи якоря. Асинхронные машины. Устройство трехфазной асинхронной машины. Возбуждение вращающегося магнитного поля трехфазной симметричной системой токов. Скорость вращения поля. Направление вращения. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя и области применения. Конструкция фазного и короткозамкнутого роторов. Графическое изображение асинхронного двигателя на электрических схемах. Скорость вращения ротора и его поля.</p>
2.	Электронные приборы	<p>Физические основы электроники. Устройство, принцип действия, характеристики и параметры основных электронных приборов: электровакуумных и</p>

		газонаполненных ламп, нелинейных резисторов, полупроводниковых диодов; биполярных и полевых транзисторов; переключающих и запоминающих приборов. Электрические шумы электронных приборов.
3.	Оптоэлектронные приборы	Физические процессы, устройство и принцип действия важнейших фотоэлектрических, электросветовых и светопреобразовательных приборов. Их характеристики, параметры, области применения.
4.	Функциональные элементы, узлы и блоки цифровых электронных систем	Логические (цифровые) элементы и узлы. основные логические операции и элементы: и; или; не; и-или-не; «исключающее или»; в дискретном и интегральном исполнении. триггеры. общая структура и классификация триггеров. важнейшие типы (rs,rst,t,d,jk) триггеров, области их применения. регистры, счетчики, дешифраторы, мультиплексоры, распределители и сумматоры. их устройство, принцип действия и области применения. цифроаналоговые преобразователи (цап). устройство и принцип действия важнейших типов цап. аналого-цифровые преобразователи (ацп).устройство, принцип действия, и основные характеристики ацп параллельного действия, последовательного приближения, поразрядного уравнивания, двойного интегрирования. запоминающие устройства.
5.	Микропроцессоры и микроЭВМ	Структурная схема микроЭВМ, ее основные узлы и блоки. Устройства представления и отображения информации. Принцип действия, устройство и основные параметры дисплеев, координатографов и графопостроителей.
6.	Источники питания электронной аппаратуры	Устройство и принцип действия выпрямителей, инверторов, фильтров, стабилизаторов напряжения и токов.

### 5.3. Лабораторные занятия (ОФО)

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>3 семестр</b>		
1.	Электрические цепи постоянного тока	Ознакомление с измерительными приборами и электрической цепью. Закон Ома. Виды соединения элементов электрической цепи. Электрическая мощность и работа
2.	Электрические цепи переменного тока	Режим гармонических колебаний. Идеализированные пассивные элементы при гармоническом воздействии. Простейшие цепи первого порядка Соединение приёмников в треугольник и звезду в трёхфазных электрических цепях
3.	Трансформаторы	Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора

<b>4 семестр</b>		
<b>1.</b>	Электрические машины	Исследование машины постоянного тока. Внешняя и регулировочная характеристики. Работа машины в режиме двигателя. Исследование асинхронных двигателей с фазным и короткозамкнутым роторами. Исследование двигателей постоянного тока.
<b>2.</b>	Электронные приборы	Исследование основных схем включения в электрическую цепь операционного усилителя
<b>3.</b>	Микропроцессоры и микроЭВМ	Работа с электрическими схемами с использованием микропроцессорных устройств
<b>4.</b>	Источники питания электронной аппаратуры	Исследование выпрямителей, инверторов, фильтров, стабилизаторов напряжения и токов.

#### **5.4. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены**

#### **Лекционные занятия (ЗФО)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>3 семестр</b>		
<b>1.</b>	Электрические цепи постоянного тока	Структура электрической цепи. Генерирующие и приемные устройства. Стандартные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Линейные резистивные элементы, идеальные источники э. д. с. и тока, их свойства и вольт-амперные характеристики. Линейные неразветвленные и разветвленные электрические цепи с одним и несколькими источниками э. д. с. Пассивные и активные двухполюсники и четырехполюсники. Режимы работы электрической цепи. Энергетический баланс в электрических цепях. Определение эквивалентных сопротивлений разветвленных пассивных линейных цепей.. Методы контурных токов и узлового напряжения.
<b>2.</b>	Электрические цепи переменного тока	Области применения и причины широкого распространения электротехнических устройств синусоидального тока промышленной частоты.. Основные параметры, характеризующие синусоидальные токи и напряжения. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения. Представление синусоидальных величин тригонометрическими функциями, графиками изменений функций во времени, векторами и комплексными числами. Устройства переменного тока: источники э.д.с., резисторы, индуктивные катушки и конденсаторы. Однофазные цепи.



3.	Магнитные цепи	Назначение магнитопровода. Свойства ферромагнитных материалов, используемых для изготовления магнитопроводов электромагнитных устройств с постоянными и переменными магнитными полями. Неразветвленные и разветвленные магнитные цепи. Магнитные цепи на постоянном токе. Применение закона полного тока для анализа идеальной магнитной цепи. Магнитное сопротивление и проводимость. Схема замещения магнитной цепи. Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле и т. п. Их характеристики, свойства и области применения. Магнитные цепи переменного тока. Способы уменьшения мощности потерь энергии на гистерезис и вихревые токи. Эквивалентный синусоидальный ток.
4	Трансформаторы	Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации.
4 семестр		
1.	Электрические машины	Машины постоянного тока. Устройство машины постоянного тока. Коллектор и его назначение. Простейшие обмотки якоря. Возможность работы машины в режимах генератора и двигателя. Схема замещения цепи якоря. Преобразование энергии. Э. д. с. якоря и электромагнитный момент машины постоянного тока. Работа машины в режиме двигателя. Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения. Асинхронные машины. Устройство трехфазной асинхронной машины. Возбуждение вращающегося магнитного поля трехфазной симметричной системой токов. Скорость вращения поля. Направление вращения. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя и области применения. Конструкция фазного и короткозамкнутого роторов. Графическое изображение асинхронного двигателя на электрических схемах.
2.	Электронные приборы	Физические основы электроники. Устройство, принцип действия, характеристики и параметры основных электронных приборов: электровакуумных и газонаполненных ламп, нелинейных резисторов, полупроводниковых диодов; биполярных и полевых транзисторов; переключающих и запоминающих приборов.
3.	Микропроцессоры и микроЭВМ	Структурная схема микроЭВМ, ее основные узлы и блоки. Устройства представления и отображения информации. Принцип действия, устройство и основные параметры дисплеев, координатографов и графопостроителей.

4.	Источники питания электронной аппаратуры	Устройство и принцип действия выпрямителей, инверторов, фильтров, стабилизаторов напряжения и токов.
----	--	--

### Лабораторные занятия (ЗФО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>3 семестр</b>		
1.	Электрические цепи постоянного тока	Закон Ома. Виды соединения элементов электрической цепи. Электрическая мощность и работа
2.	Трансформаторы	Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора
<b>4 семестр</b>		
1.	Электрические машины	Исследование машины постоянного тока. Исследование асинхронных двигателей. Исследование двигателей постоянного тока.
2.	Электронные приборы	Исследование основных схем включения в электрическую цепь операционного усилителя

### Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа включает подготовку к лекциям, тестам и лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам, подготовку к зачету и экзамену.

#### Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Наименование литературы
1	Основные законы электромагнитного поля	1)Бравичев С.Н. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие к лабораторному практикуму/ Бравичев С.Н., Дегтярев Г.И., Трубникова В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30145">http://www.iprbookshop.ru/30145</a>
2	Магнитное поле и основные магнитные величины	
3	Явление электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции	
4	Современные аналоговые и цифровые измерительные приборы	
5	Трансформаторы тока и напряжения	
6	Основные соотношения для трансформатора	

7	Использование трансформаторов для гальванической развязки	<p>2) Белоус А.И. Полупроводниковая силовая электроника [Электронный ресурс]/ Белоус А.И., Ефименко С.А., Турцевич А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2013.— 228 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31876">http://www.iprbookshop.ru/31876</a></p> <p>3) Афонский А.А. Измерительные приборы и массовые электронные измерения [Электронный ресурс]/ Афонский А.А., Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 541 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8696">http://www.iprbookshop.ru/8696</a></p>
8	Схема замещения трансформатора	
9	Полупроводниковые материалы. Свойства р-п перехода	
10	Технологии изготовления полупроводниковых приборов	

## 7. Оценочные средства

### Вопросы к первой аттестации (3 семестр)

1. Электрическая цепь и её элементы.
2. Электрический ток. Плотность тока.
3. ЭДС и напряжение.
4. Электрическая работа и мощность.
5. Электрическое сопротивление. Проводимость.
6. Закон Ома для замкнутой цепи постоянного тока.
7. Способы соединения элементов электрической цепи (контур, ветвь, узел).
8. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.
9. 1-й и 2-й законы Кирхгофа.
10. Метод контурных токов.
11. Нелинейные электрические цепи и её характеристики.

12. Определение, получение и изображение переменного тока.
13. Параметры переменного тока.
14. Действующие значения тока, напряжения и ЭДС.
15. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз.
16. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Мгновенная мощность
17. Цепь с индуктивностью. Мгновенная и реактивная мощности
18. Цепь с ёмкостью. Мгновенная и реактивная мощности
19. Трёхфазные электрические цепи. Принцип получения трёхфазной ЭДС
20. Соединение электроприёмников звездой и треугольником
21. Мощность трёхфазной цепи.

### **Вопросы ко второй аттестации (3 семестр)**

1. Назначение магнитопровода.
2. Свойства ферромагнитных материалов, используемых для изготовления магнитопроводов электромагнитных устройств с постоянными и переменными магнитными полями.
3. Неразветвленные и разветвленные магнитные цепи.
4. Магнитные цепи на постоянном токе.
5. Применение закона полного тока для анализа идеальной магнитной цепи.
6. Магнитное сопротивление и проводимость.
7. Схема замещения магнитной цепи.
8. Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле и т. п. их характеристики, свойства и области применения.
9. Магнитные цепи переменного тока.
10. Способы уменьшения мощности потерь энергии на гистерезис и вихревые токи.
11. Эквивалентный синусоидальный ток.

12. Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов.
13. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора.
14. Коэффициент трансформации.

### **Вопросы к зачету (3 семестр)**

1. Электрическая цепь и её элементы.
2. Электрический ток. Плотность тока.
3. ЭДС и напряжение.
4. Электрическая работа и мощность.
5. Электрическое сопротивление. Проводимость.
6. Закон Ома для замкнутой цепи постоянного тока.
7. Способы соединения элементов электрической цепи (контур, ветвь, узел).
8. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.
9. 1-й и 2-й законы Кирхгофа.
10. Метод контурных токов.
11. Нелинейные электрические цепи и её характеристики.
12. Определение, получение и изображение переменного тока.
13. Параметры переменного тока.
14. Действующие значения тока, напряжения и ЭДС.
15. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз.
16. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Мгновенная мощность
17. Цепь с индуктивностью. Мгновенная и реактивная мощности
18. Цепь с ёмкостью. Мгновенная и реактивная мощности
19. Трёхфазные электрические цепи. Принцип получения трёхфазной ЭДС
20. Соединение электроприёмников звездой и треугольником
21. Мощность трёхфазной цепи.

22. Назначение магнитопровода.
23. Свойства ферромагнитных материалов, используемых для изготовления магнитопроводов электромагнитных устройств с постоянными и переменными магнитными полями.
24. Неразветвленные и разветвленные магнитные цепи.
25. Магнитные цепи на постоянном токе.
26. Применение закона полного тока для анализа идеальной магнитной цепи.
27. Магнитное сопротивление и проводимость.
28. Схема замещения магнитной цепи.
29. Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле и т. п. их характеристики, свойства и области применения.
30. Магнитные цепи переменного тока.
31. Способы уменьшения мощности потерь энергии на гистерезис и вихревые токи.
32. Эквивалентный синусоидальный ток.
33. Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов.
34. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора.
35. Коэффициент трансформации.

#### **Вопросы к первой аттестации (4 семестр)**

1. Машины постоянного тока. Устройство машины постоянного тока.
2. Коллектор и его назначение.
3. Возможность работы машины в режимах генератора и двигателя.
4. Э. д. с. якоря и электромагнитный момент машины постоянного тока.
5. Понятие о реакции якоря и коммутации.
6. Потери энергии и к. п. д. машин постоянного тока.
7. Внешняя и регулировочная характеристики ДПТ.

8. Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения.
9. Уравнение электрического состояния цепи якоря.
10. Асинхронные машины. Устройство трехфазной асинхронной машины.
11. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя и области применения.
12. Конструкция фазного и короткозамкнутого роторов.
13. Устройство, принцип действия, характеристики и параметры основных электронных приборов.
14. Электрические шумы электронных приборов.
15. Физические процессы, устройство и принцип действия важнейших фотоэлектрических, электросветовых и светопреобразовательных приборов. Их характеристики, параметры, области применения.

#### **Вопросы ко второй аттестации (4 семестр)**

1. Основные логические операции и элементы: и; или; не; и-или-не; «исключающее или»; в дискретном и интегральном исполнении.
2. Триггеры. общая структура и классификация триггеров
3. Цифроаналоговые преобразователи (цап). устройство и принцип действия важнейших типов цап.
4. Аналого-цифровые преобразователи (ацп).
5. Устройство, принцип действия, и основные характеристики ацп параллельного действия, последовательного приближения, поразрядного уравнивания, двойного интегрирования. запоминающие устройства.
6. Структурная схема микроЭВМ, ее основные узлы и блоки.
7. Устройства представления и отображения информации.
8. Принцип действия, устройство и основные параметры дисплеев, координатографов и графопостроителей.
9. Устройство и принцип действия выпрямителей, инверторов, фильтров, стабилизаторов напряжения и токов.

## **Образцы тестовых вопросов по дисциплине:**

### **1. Выберите правильную формулировку закона Ома для полной электрической цепи:**

- Сила тока в электрической цепи прямо пропорциональна ЭДС источника и обратно пропорциональна полному сопротивлению цепи
- Сила тока в электрической цепи равна отношению ЭДС источника к её полному сопротивлению
- Сила тока в электрической цепи равна отношению напряжения к сопротивлению
- Сила тока в электрической цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна полному сопротивлению цепи

### **2. Проанализируйте, как изменится общая сила тока в цепи с тремя параллельно соединенными резисторами, если последовательно с одним из них включить такой же резистор (напряжение на зажимах цепи при этом остается неизменным)**

- Не изменится
- Уменьшится
- Это будет зависеть от того, каким будет сопротивление подключаемого резистора
- Увеличится

### **3. Выберите определение линейных элементов:**

- это элементы, которые включены в электрическую цепь параллельно
- это элементы, сопротивление которых не зависит от силы тока и



напряжения

- это элементы, сопротивление которых зависит от силы тока и напряжения
- это элементы, которые включены в электрическую цепь не последовательно
- это элементы, которые включены в электрическую цепь не в линию

### Вопросы к экзамену

1. Электрическая цепь и её элементы.
2. Электрический ток. Плотность тока.
3. ЭДС и напряжение.
4. Электрическая работа и мощность.
5. Электрическое сопротивление. Проводимость.
6. Закон Ома для замкнутой цепи постоянного тока.
7. Способы соединения элементов электрической цепи (контур, ветвь, узел).
8. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.
9. 1-й и 2-й законы Кирхгофа.
10. Метод контурных токов.
11. Нелинейные электрические цепи и её характеристики.
12. Определение, получение и изображение переменного тока.
13. Параметры переменного тока.
14. Действующие значения тока, напряжения и ЭДС.
15. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз.
16. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Мгновенная мощность
17. Цепь с индуктивностью. Мгновенная и реактивная мощности

18. Цепь с ёмкостью. Мгновенная и реактивная мощности
19. Трёхфазные электрические цепи. Принцип получения трёхфазной ЭДС
20. Соединение электроприёмников звездой и треугольником
21. Мощность трёхфазной цепи.
22. Назначение магнитопровода.
23. Свойства ферромагнитных материалов, используемых для изготовления магнитопроводов электромагнитных устройств с постоянными и переменными магнитными полями.
24. Неразветвленные и разветвленные магнитные цепи.
25. Магнитные цепи на постоянном токе.
26. Применение закона полного тока для анализа идеальной магнитной цепи.
27. Магнитное сопротивление и проводимость.
28. Схема замещения магнитной цепи.
29. Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле и т. п. их характеристики, свойства и области применения.
30. Магнитные цепи переменного тока.
31. Способы уменьшения мощности потерь энергии на гистерезис и вихревые токи.
32. Эквивалентный синусоидальный ток.
33. Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов.
34. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора.
35. Коэффициент трансформации.
36. Машины постоянного тока. Устройство машины постоянного тока.
2. Коллектор и его назначение.
38. Возможность работы машины в режимах генератора и двигателя.
39. Э. д. с. якоря и электромагнитный момент машины постоянного тока.
40. Понятие о реакции якоря и коммутации.

41. Потери энергии и к. п. д. машин постоянного тока.
42. Внешняя и регулировочная характеристики ДПТ.
43. Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения.
9. Уравнение электрического состояния цепи якоря.
44. Асинхронные машины. Устройство трехфазной асинхронной машины.
11. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя и области применения.
45. Конструкция фазного и короткозамкнутого роторов.
46. Устройство, принцип действия, характеристики и параметры основных электронных приборов.
47. Электрические шумы электронных приборов.
48. Физические процессы, устройство и принцип действия важнейших фотоэлектрических, электросветовых и светопреобразовательных приборов. Их характеристики, параметры, области применения.
49. Основные логические операции и элементы: и; или; не; и-или-не; «исключающее или»; в дискретном и интегральном исполнении.
50. Триггеры. общая структура и классификация триггеров
51. Цифроаналоговые преобразователи (цап). устройство и принцип действия важнейших типов цап.
52. Аналого-цифровые преобразователи (ацп).
53. Устройство, принцип действия, и основные характеристики ацп параллельного действия, последовательного приближения, поразрядного уравнивания, двойного интегрирования. запоминающие устройства.
54. Структурная схема микроЭВМ, ее основные узлы и блоки.
55. Устройства представления и отображения информации.
56. Принцип действия, устройство и основные параметры дисплеев, координатографов и графопостроителей.
57. Устройство и принцип действия выпрямителей, инверторов, фильтров, стабилизаторов напряжения и токов.

**(Образец билета к экзамену)**

Билет №1

Дисциплина \_\_\_\_\_

—

Факультет \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_

1. Устройство, принцип действия, характеристики и параметры основных электронных приборов.
2. Трёхфазные электрические цепи. Принцип получения трёхфазной ЭДС

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) основная литература:**

1. Бравичев С.Н. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие к лабораторному практикуму/ Бравичев С.Н., Дегтярев Г.И., Трубникова В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30145>
2. Белоус А.И. Полупроводниковая силовая электроника [Электронный ресурс]/ Белоус А.И., Ефименко С.А., Турцевич А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2013.— 228 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31876>
3. Афонский А.А. Измерительные приборы и массовые электронные измерения [Электронный ресурс]/ Афонский А.А., Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 541 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8696>

**б) дополнительная литература:**

1. Магомадов Р.А-М., Магомадов Р.А-М. Методические указания по выполнению лабораторных работ по электротехнике и электрическим машинам.

2. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника. М.: Академия, 2012.- 246 с.

**в) программное обеспечение:**

MATLAB- обновленный пакет

**г) интернет ресурс:**

<http://chem-astu.ru>

<http://eltray.com>

<http://fazaa.ru/uroki-elektrotexniki/elektrotexnika-i-elektronika.html>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

На кафедре содержатся электронные версии методических указаний к лабораторным работам, презентационный материал, лекционный материал. Технические средства обучения – сосредоточены в компьютерных лабораториях кафедры «ЭЭП».

В качестве средства выполнения лабораторных работ используется программа «MATLAB».

**Составитель:**

Ст. преподаватель кафедры «ЭЭП»



/Р.А-М Магомадов./

**Согласовано:**

Зав. каф. «Электротехника  
и электропривод»



/Р.А-М.Магомадов/

Зав. каф. «Прикладная геофизика  
и геоинформатика»



/Эльжаев А.С./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./