

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2020 11:03:51
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4504cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков



« 01 » 09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Электротехника и электроника»

Направление
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль подготовки
«Информатика и вычислительная техника»

Квалификация выпускника
бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ и электротехники и электроники, 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 и электроники.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: вычислительные машины, сети и телекоммуникации, операционные системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей, основы теории нелинейных электрических цепей, основные методы анализа электрических цепей, основы теории электрических аналоговых и дискретных устройств.

уметь:

- объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей, рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей, и элементов.

владеть:

- навыками чтения и изображения электрических цепей, навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых и дискретных электрических цепей, навыками работы с контрольно-измерительными приборами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.	Семестры	
			5	6
		ОФО	ОФО	ОФО
Контактная работа		132/3,6	51/1,39	64/1,7
В том числе:				
Лекции		70/1,9	36/1	34/0,9
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы		51/1,39	17/0,45	34/0,9
Самостоятельная работа (всего)		120/3,5	60/1,66	60/1,66
В том числе:				
Курсовая работа (проект)				
Расчетно-графические работы				
ИТР				
Рефераты		40/1,1	20/0,55	20/0,55
Доклады				
Презентации		10/0,27	5/0,13	5/0,13
Подготовка к лабораторным работам		30/0,83	15/0,39	15/0,39
Подготовка к практическим занятиям				
Подготовка к зачету		20/0,55	20/0,55	
Подготовка к экзамену		20/0,55		20/0,55
Вид отчетности		зач/экз	зач	экз
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	252/7	111/3,96	124/3,4

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы		Лаб. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1.	Электрические цепи постоянного тока	8		4		12	
2.	Электрические цепи переменного тока	8		4		12	
3.	Электромагнетизм	4		4		8	
4.	Трехфазные электрические цепи	4		2		6	
5.	Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях	4		2		6	
6.	Переходные процессы в линейных электрических цепях	4		2		6	

7.	Нелинейные электрические цепи	4		2		6	
8.	Реле. Контакторы. Магнитные пускатели	4		2		6	
9.	Катушка магнитопровода в цепи переменного тока	4		2		6	
10.	Трансформаторы	4		2		6	
11.	Полупроводниковые приборы и устройства	4		2		6	
12.	Электрические измерения	4		1		5	
13.	Машины постоянного тока	4		1		5	
16.	Аппаратура управления и защиты	2		1		3	
18.	Электробезопасность	2		1		3	
	Всего в часах	70		51		120	

5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<i>5 семестр</i>		
1.	Электрические цепи постоянного тока	Основные параметры и определения электрических цепей; источники и приемники электрической энергии; режимы работы электрической цепи; закон Ома; законы Кирхгофа; мощность цепи постоянного тока; расчет цепей постоянного тока.
2.	Электрические цепи переменного тока	Способы изображения и параметры синусоидальных величин; электрические цепи с резистивным, индуктивным и емкостным элементом; сопротивления и фазовые соотношения между токами и напряжениями; резонансные явления в цепях переменного тока; резонанс напряжений; резонанс токов; трехфазные цепи, основные понятия и определения.
3.	Электромагнетизм	Основные свойства и характеристики магнитного поля; магнитные свойства веществ; магнитные цепи; энергия магнитного поля; электромагнитная индукция.
4.	Трехфазные электрические цепи	Трехфазные электротехнические устройства; соединение фаз источника энергии и приемника звездой; соединение фаз источника энергии и приемника треугольником; Активная, реактивная, комплексная и полная мощности трехфазной симметричной системы; несимметричный режим трехфазной цепи.
5.	Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях	Действующее значение периодической несинусоидальной величины; мощность периодического несинусоидального тока; электрические фильтры

6.	Переходные процессы в линейных электрических цепях	Закон коммутации; переходные процессы в цепи постоянного тока с одним индуктивным элементом; переходные процессы в цепи постоянного тока с одним емкостным элементом.
7.	Нелинейные электрические цепи	Цепи с нелинейными двухполюсниками; цепи с нелинейными трех- и четырехполюсниками.
8.	Магнитные цепи с постоянной магнитодвижущей силой	Элементы магнитной цепи; свойство ферромагнитных материалов; электромеханическое действие магнитного поля.
9.	Катушка магнитопровода в цепи переменного тока	Процессы намагничивания магнитопровода идеализированной катушки; уравнения, схемы замещения и векторные диаграммы реальной катушки с магнитопроводом; мощность потерь в магнитопроводе; вольт-амперная характеристика катушки с магнитопроводом; явление феррорезонанса.
6 семестр		
10.	Трансформаторы	Принцип действия однофазного трансформатора; уравнения идеализированного однофазного трансформатора; схема замещения и векторная диаграмма идеализированного однофазного трансформатора; режим холостого хода трансформатора; режим короткого замыкания; мощность потерь в трансформаторе; особенности трехфазных трансформаторов; группы соединений обмоток трансформатора; параллельная работа трансформатора; трансформаторы напряжения и тока трансформатора; Учет кассовых операций.
11.	Полупроводниковые приборы и устройства	Контактные явления в полупроводниках; полупроводниковые диоды биполярные транзисторы; полевые транзисторы; тиристоры; инверторы; преобразователи постоянного напряжения и частоты; классификация усилителей; усилитель мощности; генераторы синусоидальных колебаний.
12.	Электрические измерения	Меры, измерительные приборы и методы измерения; погрешности измерения и классы точности; логометры; счетчики электрической энергии; электронные измерительные приборы; цифровые измерительные приборы; измерительные системы.
13.	Машины постоянного тока	Устройство машины постоянного тока; режимы работы машины постоянного тока; коммутация постоянного тока; генераторы и двигатели с параллельными, независимыми, последовательными и смешанными возбуждениями; коллекторные машины переменного тока.
16.	Аппаратура управления и защиты	Тепловая защита электроустановок; автоматические воздушные выключатели; выключатели высокого напряжения; реле и релейная защита; контакторы, магнитные пускатели и контроллеры.
18.	Электробезопасность	Технические средства электрозащиты.

5.3 Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<i>5 семестр</i>		
1.	Исследование электрических цепей постоянного тока с различным соединением резистивных элементов	Ознакомление с измерительными приборами и электрической цепью. Закон Ома. Цепи с резисторами. Электрическая мощность и работа.
2.	Исследование электрических цепей однофазного синусоидального тока с различным соединением резистивных элементов	Режим гармонических колебаний. Идеализированные пассивные элементы при гармоническом воздействии. Простейшие цепи первого порядка.
3.	Исследование резонанса напряжений и токов в линейных электрических цепях однофазного синусоидального тока	Энергетические процессы в простейших цепях при гармоническом воздействии. Явление резонанса. Частотные характеристики.
4.	Исследование режимов работы трехфазных электрических цепей при соединении приемников звездой и треугольником.	Соединение приёмников в треугольник и звезду в трёхфазных электрических цепях.
<i>6 семестр (ОФО, ЗФО)</i>		
5.	Исследование однофазного трансформатора	Работа по определению тока холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
6.	Исследование основных схем электроснабжения	Разбор схем электроснабжения района.
7.	Испытание асинхронного короткозамкнутого двигателя	Снятия показаний пусковых токов асинхронного короткозамкнутого двигателя.
8.	Испытание асинхронного фазного двигателя	Снятия показаний пусковых токов асинхронного фазного двигателя с пусковыми реостатами.

5.4 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1 Подготовка рефератов + презентации

1. Основные законы электромагнитного поля
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
8. Схема замещения трансформатора
9. Устройство машины постоянного тока
10. Тепловая защита электроустановок

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Борисов Ю.М. Электротехника : учеб. пособие для вузов / Ю.М. Борисов, Д.Н. Липатов, Ю.Н. Зорин. - Изд.3-е, перераб. и доп. ; Гриф МО. - Минск : Высш. шк. А, 2007. - 543 с
2. Григораш О.В. Электротехника и электроника : учеб. для вузов / О.В. Григораш, Г.А. Султанов, Д.А. Нормов. - Гриф УМО. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 462 с
3. Электротехника и электроника. Кн.1 Электрические и магнитные цепи. Под ред. В.Г.Герасимова. - М.: Энергоиздат , 1996

7. Оценочные средства

5 семестр

Аттестационные вопросы:

I рубежная аттестация

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.

(Образец задания к аттестации)

5 семестр

Дисциплина

Вопросы:

1. Электрический ток. Плотность тока.
2. 1-й и 2-й законы Кирхгофа.

Аттестационные вопросы:

II рубежная аттестация

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.

(Образец задания к аттестации)

5 семестр

Дисциплина

Вопросы:

1. Электрический ток. Плотность тока.
2. Цепь с индуктивностью. Мгновенная и реактивная мощности.

Вопросы к зачету

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.

6 семестр

Аттестационные вопросы:

I рубежная аттестация

1. Трёхфазные электрические цепи (основные сведения).
2. Принцип получения трёхфазной ЭДС.
3. Способы соединения фаз трёхфазного источника питания.
4. Соединение электроприёмников звездой. Симметричный и несимметричный режимы.
5. Соединение электроприёмников треугольником. Симметричный и несимметричный режимы.
6. Мощность трёхфазной цепи.
7. Трансформаторы. Основные сведения.
8. Назначение и применение трансформаторов.

(Образец задания к аттестации)

6 семестр

Дисциплина

Вопросы:

1. Способы соединения фаз трёхфазного источника питания.
2. Трансформаторы. Основные сведения.

Аттестационные вопросы:

II рубежная аттестация

1. Устройство однофазного трансформатора.
2. Трёхфазные трансформаторы.
3. Специальные типы трансформаторов.
4. Электрические машины. Общие сведения. Вращающееся магнитное поле.
5. Асинхронные машины: устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Характеристики асинхронного двигателя.
6. Общие понятия об устройстве машин постоянного тока и принцип их действия.
7. Схемы электроснабжения.
8. Элементы устройства электрических сетей.
9. Выбор проводов и кабелей.
10. Основы электроники.

(Образец задания к аттестации)

6 семестр

Дисциплина

Вопросы:

1. Устройство однофазного трансформатора.
2. Основы электроники.

Вопросы к экзамену

1. Трёхфазные электрические цепи (основные сведения).
2. Принцип получения трёхфазной ЭДС.
3. Способы соединения фаз трёхфазного источника питания.
4. Соединение электроприёмников звездой. Симметричный и несимметричный режимы.
5. Соединение электроприёмников треугольником. Симметричный и несимметричный режимы.
6. Мощность трёхфазной цепи.
7. Трансформаторы. Основные сведения.
8. Назначение и применение трансформаторов.
9. Устройство однофазного трансформатора.
10. Трёхфазные трансформаторы.
11. Специальные типы трансформаторов.
12. Электрические машины. Общие сведения. Вращающееся магнитное поле.

13. Асинхронные машины: устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Характеристики асинхронного двигателя.
14. Общие понятия об устройстве машин постоянного тока и принцип их действия.
15. Схемы электроснабжения.
16. Элементы устройства электрических сетей.
17. Выбор проводов и кабелей.
18. Основы электроники.

(образец билета к экзамену)

Билет №1

Дисциплина _____
Институт _____ специальность _____ семестр _____

1. Принцип получения трёхфазной ЭДС
2. Устройство однофазного трансформатора

Зав. кафедрой

Ф.И.О.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Электротехника и электроника. Инженерно-технические науки. Издательство "ДМК Пресс", 2011.
2. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи. Инженерно-технические науки. Издательство "Лань", 2009
3. Бутырин П.А. и др. Электротехника. Учебник для нач. проф. образования. Издательский центр «Академия». 2006.-277с.
4. Сильвашко С.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сильвашко С.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 209 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30117>
5. Бутырин П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33220>

б) Дополнительная литература:

1. Прошин В.М. Электротехника: учебник для студ. учреждений / В.М.Прошин. – 5-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2015. – 288 с.
2. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника. М.; Академия, 2011.
3. Лабораторный практикум по дисциплине «Теоретические основы электротехники». Часть 1. Грозный 2011.
4. Магомадов Р.А-М. Исследования свойств выпрямительного диода. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Общая электротехника и электроника». Издательско-полиграфический центр «JISA NUR». 2007г.

в) Интернет-ресурсы:

1. <http://www.kodges.ru/nauka/182219-vvedenie-v-specialnost-yelektroyenergetika.html>
2. <http://www.twirpx.com/file/1050374/>
3. http://fondknig.com/books/apparatura/electotech/232026-vvedenie_v_specialnost_jelektrojenergetika.html

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторный практикум выполняется на универсальных стендах, оснащенных измерительными приборами электромеханической группы, выносными мультиметрами, осциллографом, электрическими машинами.

Для выполнения виртуальных лабораторных работ, лаборатория оснащена компьютером и проектором.

Составитель:

Ст. преподаватель каф. «ЭЭП»



/Садаева З.С./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой

«Электротехника и электропривод»



/Магомадов Р.А.-М./

Зав. выпускающей каф.

«Информатика и вычислительная техника»

/Алисултанова Э.Д./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./