

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Ибрагимович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 12:10:53

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

**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»

Направление подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль)

«Информатика и вычислительная техника»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Грозный - 2020

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины является освоение теоретических основ и электротехники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электротехнических 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» относится к базовой части программы бакалавриата. 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.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

**ОПК-2.** Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

### **Индикаторы достижения:**

**ОПК-2.1** Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

**ОПК -2.2** Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

**ОПК – 2.3** Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

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

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.	Семестры
			4
		ОФО	ОФО
<b>Контактная работа</b>		<b>48/1,33</b>	<b>48/1,33</b>
В том числе:			
Лекции		16/0,44	16/0,44
Практические занятия			
Семинары			
Лабораторные работы		32/0,88	32/0,88
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>60/1,66</b>	<b>60/1,66</b>
В том числе:			
Курсовая работа (проект)			
РГР		20/0,55	20/0,55
Рефераты			
Презентации		10/0,27	10/0,27
Подготовка к лабораторным работам		10/0,27	10/0,27
Подготовка к практическим занятиям			
Подготовка к зачету		20/0,55	20/0,55
Подготовка к экзамену			
<b>Вид отчетности</b>		<b>зач</b>	<b>зач</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

#### 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	4	-	6	-	10	-
2.	Электрические цепи переменного тока	2	-	6	-	10	-
3.	Электромагнетизм	2	-	4	-	8	-
4.	Трехфазные электрические цепи	2	-	4	-	6	-
5.	Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях	2	-	4	-	6	-
6.	Нелинейные электрические цепи	2	-	4	-	6	-
7.	Трансформаторы	2	-	4	-	6	-

	<b>Всего в часах</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>-</b>
--	----------------------	-----------	----------	-----------	----------	-----------	----------

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>
<i>4 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.
7.	Нелинейные электрические цепи	Цепи с нелинейными двухполюсниками; цепи с нелинейными трех- и четырехполюсниками.
8.	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.

## 5.3 Лабораторный практикум

Таблица 5

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>
<i>4 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.
5.	Исследование однофазного трансформатора	Работа по определению тока холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
6.	Исследование основных схем электроснабжения	Разбор схем электроснабжения района.

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

### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

#### 6.1 Задания к расчетно-графической работе

1. Найти эквивалентное (общее) сопротивление электрической цепи.
2. Для электрической схемы изображённой на рисунке по заданным сопротивлениям и э.д.с. выполнить следующее:
  - a. Составить систему уравнений, необходимых для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа;
  - b. Найти все токи, пользуясь методом контурных токов;
  - c. Составить баланс мощностей для заданной схемы.
3. Для электрической схемы, изображённой на рисунке по заданным параметрам определить:
  - a. Токи во всех ветвях цепи и напряжения на отдельных участках.
  - b. Составить баланс активной и реактивной мощностей.
  - c. Построить в масштабе на комплексной плоскости векторную диаграмму токов.

#### Образец задания

**Задача 1.** Найти эквивалентное (общее) сопротивление электрической цепи

$r_1 = 2 \text{ Ом} ; r_2 = 1.3 \text{ Ом} ; r_3 = 5 \text{ Ом} ; r_4 = 7 \text{ Ом} ; r_5 = 3.7 \text{ Ом} ; r_6 = 10 \text{ Ом} ; r_7 = 9 \text{ Ом} ; r_8 = 11 \text{ Ом} ; r_9 = 9 \text{ Ом} ; r_{10} = 3 \text{ Ом} ; r_{11} = 4 \text{ Ом} .$

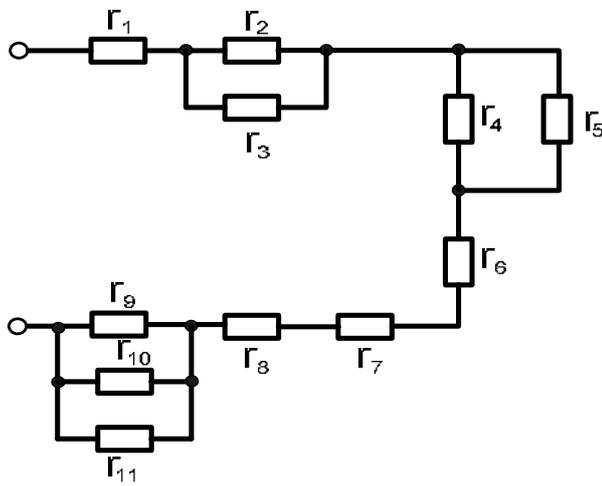


Рис. 1

**Задача 2.** Для электрической схемы изображённой на рисунке по заданным сопротивлениям и э.д.с. выполнить следующее :

1. Составить систему уравнений, необходимых для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа;
2. Найти все токи, пользуясь методом контурных токов;
3. Составить баланс мощностей для заданной схемы.

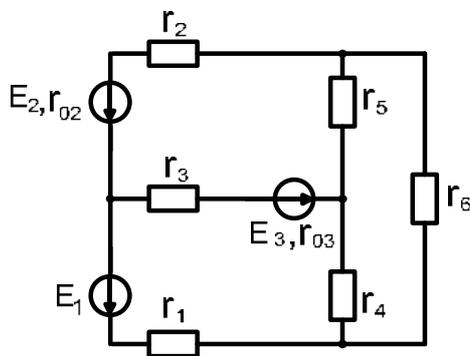


Рис. 2

$$E_1 = 22 \text{ В} ; E_2 = 24 \text{ В} ; E_3 = 34 \text{ В} ; r_{02} = 0.8 \text{ Ом} ; r_{03} = 0.93 \text{ Ом} ; r_1 = 3 \text{ Ом} ; r_2 = 3 \text{ Ом} ; r_3 = 4 \text{ Ом} ; r_4 = 4 \text{ Ом} ; r_5 = 6 \text{ Ом} ; r_6 = 4 \text{ Ом} .$$

**Задача 3.** Для электрической схемы, изображённой на рисунке по заданным параметрам определить токи во всех ветвях цепи и напряжения на отдельных участках. Составить баланс активной и реактивной мощностей. Построить в масштабе на комплексной плоскости векторную диаграмму токов.

$$E = 150 \text{ В} ; f = 50 \text{ Гц} ; C_2 = 637 \text{ мкФ} ; L_1 = 25 \text{ мГн} ; L_2 = 115 \text{ мГн} ; r_1 = 2 \text{ Ом} ; r_3 = 4 \text{ Ом} ; r_3 = 3 \text{ Ом} .$$

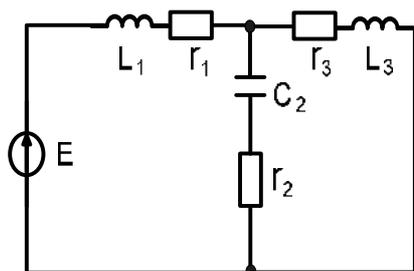


Рис. 3

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Семенова, Н. Г. Теоретические основы электротехники. Часть 1 : учебное пособие к лабораторному практикуму / Н. Г. Семенова, Н. Ю. Ушакова, Н. И. Доброжанова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 106 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30130.html>
2. Баринов, И. Н. Сборник задач для углубленного изучения курса «Теоретические основы электротехники» : учебное пособие / И. Н. Баринов, В. Н. Енин, С. С. Николаев. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 72 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31245.html>
3. Нейман, В. Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока : учебное пособие / В. Ю. Нейман. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-1796-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45172.html>
4. Нейман, В. Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока : учебное пособие / В. Ю. Нейман. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 150 с. — ISBN 978-5-7782-1225-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45173.html>

### 7. Оценочные средства

#### *Аттестационные вопросы:*

#### *Грубейшая 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)**

4 семестр  
1-я рубежная аттестация по дисциплине  
«Электротехника»

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Вопросы:

1. Электрический заряд.
2. Ток в электрической цепи.

***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)**

2-я рубежная аттестация по дисциплине  
«Электротехника»

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Вопросы:

1. Метод свертывания.
2. Магнитный поток.

***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.

**(Образец билета к зачету)**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Электротехника»

ИПИТ специальность ИВТ-19 семестр 4

1. Вращающееся магнитное поле трехфазного тока.
2. Феррорезонанс.
3. Идеальный трансформатор.

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

**Основная литература:**

1. Нейман, В. Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 4. Линейные электрические цепи несинусоидального тока : учебное пособие / В. Ю. Нейман. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 182 с. — ISBN 978-5-7782-1821-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45175.html>
2. Парамонова, В. И. Теоретические основы электротехники. Конспект лекций. Часть 1. Теория линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей / В. И. Парамонова, А. С. Смирнов. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2011. — 113 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47959.html>
3. Горбунова, Л. Н. Теоретические основы электротехники / Л. Н. Горбунова, С. А. Гусева. — Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-9642-0269-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55913.html>
4. Крутов, А. В. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. В. Крутов, Э. Л. Кочетова, Т. Ф. Гузанова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 376 с. — ISBN 978-985-503-580-1.

— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67742.html>

#### **Дополнительная литература:**

1. Карпов, Е. А. Теоретические основы электротехники. Основы нелинейной электротехники в упражнениях и задачах : учебное пособие / Е. А. Карпов, В. Н. Тимофеев, М. Ю. Хацаюк. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-7638-3724-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84152.html>
2. Гольдштейн, В. Г. Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие / В. Г. Гольдштейн, В. М. Мякишев, М. С. Жеваев. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 275 с. — ISBN 978-5-7964-2024-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90934.html>
3. Козловский, В. Н. Теоретические основы электротехники. Ч.1. Численные методы

#### **Программное обеспечение:**

1. программный математический комплекс *Mathcad*;
2. математический пакет *MathLab*.

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

1. Лабораторные аудитории с реальным оборудованием.
2. Классы с персональными компьютерами (ПК) для проведения групповых занятий (две подгруппы по 10-12 студентов на одного преподавателя).

**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./