

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



05 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Общая электротехника и радиоэлектроника»

Специальность

21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация

«Инженерная геодезия»

Год начала подготовки

2025

Квалификация выпускника

Инженер - геодезист

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ 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: «Общая электротехника и радиоэлектроника» относится к базовой (общепрофессиональной) части, для ее изучения требуется знание: математики, физики, информатики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Выпускник должен обладать следующими **компетенциями**

(ОПК-1):

/

:

(-1.5):

,

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей, основы теории нелинейных электрических цепей;

уметь:

- рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей, рассчитывать и анализировать параметры электрических цепей;

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		Семестры				
			5		6		
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	
Контактная работа (всего)	99/2,7	32/0,8	51/1,4	16/0,4	48/1,3	16/0,4	
В том числе:							
Лекции	33/0,9	8/0,22	17/0,4	8/0,2	16/0,4	8/0,2	
Практические занятия	-	-	-	-	-	-	
Семинары	-	-	-	-	-	-	
Лабораторные работы	66/1,8	12/0,33	34/0,9	8/0,2	32/0,8	8/0,2	
Самостоятельная работа (всего)	189/5,2	256/7,1	93/2,5	128/3,5	96/2,6	128/3,5	
В том числе:							
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-	-	
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-	-	
ИТР	-	-	-	-	-	-	
Рефераты	72/2	50/1,4	36/1	25/0,6	36/1	25/0,6	
Доклады	-	18/0,5	-	9/0,25	-	9/0,25	
Презентации	72/2	44/1,2	36/1	22/0,6	36/1	22/0,6	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>							
Подготовка к лабораторным работам	35/0,9	72/2,0	17/0,4	36/1,0	18/0,5	36/1,0	
Подготовка к практическим занятиям	-	-	-	-	-	-	
Подготовка к зачету	4/0,1	36/1	4/0,1	36/1			
Подготовка к экзамену	6/0,1	36/1	-	-	6/0,1	36/1	
Вид отчетности	зач/экс	зач/экс	зачёт	зачёт	экс.	экс.	
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	288/8	216/6	144/4	108/3	144/4	108/3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы		Прак. зан. часы	Лаб. зан. часы		Сем. зан. часы	Всего часов	
		ОФО	ЗФО		ОФО	ЗФО		ОФО	ЗФО
5 семестр (ОФО, ЗФО)									
1.	Электрические цепи постоянного тока	8	4	-	14	4	-	22	8
2.	Электрические цепи переменного тока	8	4	-	14	4	-	22	8
6 семестр (ОФО, ЗФО)									

3.	Трёхфазные электрические цепи	8	4	-	14	4	-	22	8
4.	Электромагнитные устройства	6	2	-	12	2	-	18	4
5.	Электроника и электронные приборы	3	2	-	12	2	-	15	4
	Всего в часах	33	16		66	16		99	32

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
5 семестр		
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.
6 семестр		
3.	Трёхфазные электрические цепи	Трёхфазные цепи, основные понятия и определения; Принцип получения трёхфазной ЭДС; Способы получения фаз трёхфазного источника питания;
4.	Электромагнитные устройства	Назначение и принцип действия трансформатора, номинальные параметры, потери энергии и КПД трансформатора; Трёхфазный трансформатор; Специальные типы трансформатора.
5.	Электроника и электронные приборы	Полупроводниковые приборы и их характеристики; Выпрямительные диоды. Диоды Зенера (стабилитроны); Биполярные транзисторы; Униполярные (полевые) транзисторы; Тиристоры; Логические элементы; Операционные усилители.

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<i>5 семестр</i>		
1.	Исследование электрических цепей постоянного тока с различным соединением резистивных элементов	<ul style="list-style-type: none"> - Исследование резистора в цепи постоянного тока при $R=\text{const}$; - Исследование резистора в цепи постоянного тока при $U=\text{const}$; - Последовательное соединение резисторов; - Параллельное соединение резисторов; - Последовательное соединение источников ЭДС; - Параллельное соединение источников ЭДС; - Электрическая мощность и работа - Коэффициент полезного действия электрической цепи (КПД) - Согласование источника и нагрузки по напряжению, току и мощности
2.	Исследование электрических цепей однофазного синусоидального тока с различным соединением резистивных элементов	<ul style="list-style-type: none"> - Конденсатор в цепи переменного тока; - Последовательное соединение конденсаторов; - Параллельное соединение конденсаторов; - 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
<i>6 семестр</i>		
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 электромагнитных сил в постоянном и переменном магнитном поле	Работа по определению тока холостого хода и короткого замыкания трансформатора
6.	Исследование характеристик электронных приборов	Исследование погрешности электронных приборов

5.4. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Подготовка рефератов + презентации

5 семестр (ОФО, ЗФО)

1. Основные параметры и определения электрических цепей
2. Источники и приемники электрической энергии
3. Режимы работы электрической цепи
4. Закон Ома; законы Кирхгофа
5. Способы изображения и параметры синусоидальных величин
6. Электрические цепи с резистивным элементом
7. Электрические цепи с индуктивным элементом
8. Электрические цепи с емкостным элементом
9. Резонансные явления в цепях переменного тока
10. Резонанс напряжений
11. Резонанс токов
12. Трехфазные цепи, основные понятия и определения
13. Радиоэлектроника. Основные сведения об приборах радиоэлектроники

6 семестр (ОФО, ЗФО)

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. Полупроводниковые материалы. Свойства p-n перехода
10. Технологии изготовления полупроводниковых приборов.
11. Усилительные каскады на биполярных транзисторах: с общей базой, с общим коллектором, с общим эмиттером, их частотные и усилительные свойства
12. Импульсные электронные устройства. Ключевой режим работы транзистора. Аналоговые фильтры
13. Основы цифровой электроники

**Темы для доклада (ЗФО)
5 семестр**

1. История электричества
2. Источники и приемники электрической энергии
3. Режимы работы электрической цепи
4. Закон Ома; законы Кирхгофа
5. Способы изображения и параметры синусоидальных величин
6. Электрические цепи с емкостным элементом
7. Резонансные явления в цепях переменного тока
8. Основы электроники
9. Резонанс токов
10. Трехфазные цепи, основные понятия и определения
11. Соотношения фазных, линейных токов и напряжений в трехфазных электрических цепях

Темы для доклада (ЗФО)

6 семестр

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. Полупроводниковые материалы. Свойства p-n перехода
10. Технологии изготовления полупроводниковых приборов.
11. Усилительные каскады на биполярных транзисторах: с общей базой, с общим коллектором, с общим эмиттером, их частотные и усилительные свойства
12. Импульсные электронные устройства. Ключевой режим работы транзистора. Аналоговые фильтры
13. Основы цифровой электроники

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

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)

*1-я рубежная аттестация по дисциплине
«ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»
Билет №1*

Вопросы:

1. ЭДС и напряжение
2. Параллельное и смешанное соединение сопротивлений

II рубежная аттестация

1. Определение, получение и изображение переменного тока
2. Параметры переменного тока
3. Действующие значения тока, напряжения и ЭДС
4. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз
5. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Мгновенная мощность
6. Цепь с индуктивностью. Мгновенная и реактивная мощности
7. Цепь с ёмкостью. Мгновенная и реактивная мощности
8. Цепь переменного тока с R, L и C
9. Резонанс токов
10. Резонанс напряжений

(Образец задания к аттестации)

*2-я рубежная аттестация по дисциплине
«ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»
Билет №1*

Вопросы:

1. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз
2. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением R

Текущий контроль

1. Исследование резистора в цепи постоянного тока при $R=\text{const}$.
2. Исследование резистора в цепи постоянного тока при $U=\text{const}$.
3. Последовательное соединение резисторов.
4. Параллельное соединение резисторов.
5. Последовательное соединение источников ЭДС.
6. Параллельное соединение источников ЭДС.
7. Электрическая мощность и работа.
8. Коэффициент полезного действия электрической цепи (КПД).
9. Согласование источника и нагрузки по напряжению, току и мощности.
10. Конденсатор в цепи переменного тока.

5 семестр (ОФО, ЗФО)

Вопросы к зачёту

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. Резонанс напряжений.
20. Резонанс токов.

(образец билета к зачёту)

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

БИЛЕТ № 1

Дисциплина ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

Институт ИСАиД профиль подготовки III семестр 5

1. ЭДС и напряжение
2. Закон электромагнитной индукции

Зав.кафедрой ЭЭП

Р.А-М. Магомадов

6 семестр (ОФО)

Аттестационные вопросы:

1 рубежная аттестация

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

(Образец задания к аттестации)

6 семестр

*1-я рубежная аттестация по дисциплине
«ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»
Билет №1*

Вопросы:

1. Принцип получения трёхфазной ЭДС
2. Нелинейные электрические цепи и их характеристики

Аттестационные вопросы:
II рубежная аттестация

1. Устройство однофазного трансформатора.
2. Коэффициент трансформации.
3. Особенности трансформаторов.
4. Режимы работы трансформаторов.
5. Трёхфазные трансформаторы.
6. Специальные типы трансформаторов.
7. Электромагнитные реле и их характеристики.
8. Полупроводниковые приборы и их характеристики.
9. Элементы устройства электрических сетей.
10. Общие понятия об устройстве машин постоянного и переменного тока и принцип их действия.
11. Схемы электроснабжения.
12. Выбор проводов и кабелей

Текущий контроль

1. Конденсатор в цепи переменного тока.
2. Последовательное соединение конденсаторов.
3. Параллельное соединение конденсаторов.
4. Режим гармонических колебаний.
5. Идеализированные пассивные элементы при гармоническом воздействии.
6. Простейшие цепи первого порядка.

(Образец задания к аттестации)

6 семестр
2-я рубежная аттестация по дисциплине
«ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»
Билет №1

Вопросы:

1. Принцип получения трёхфазной ЭДС
2. Нелинейные электрические цепи и их характеристики

6 семестр (ОФО, ЗФО)

Вопросы к экзамену

1. Нелинейные электрические цепи и их характеристики
2. Трёхфазные электрические цепи (основные сведения)
3. Принцип получения трёхфазной ЭДС
4. Способы соединения фаз трёхфазного источника питания
5. Соединение электроприёмников звездой. Симметричный и несимметричный режимы.
6. Соединение электроприёмников треугольником. Симметричный и несимметричный режимы.
7. Аварийные режимы трехфазной цепи
8. Мощность трёхфазной цепи.
9. Трансформаторы. Основные сведения.
10. Назначение и применение трансформаторов.
11. Устройство однофазного трансформатора.
12. Коэффициент трансформации.
13. Трёхфазные трансформаторы.
14. Специальные типы трансформаторов.
15. Электромагнитные реле и их характеристики.
16. Полупроводниковые приборы и их характеристики.
17. Элементы устройства электрических сетей.
18. Общие понятия об устройстве машин постоянного/переменного тока и принцип их действия.
19. Схемы электроснабжения.
20. Схемы электроснабжения.
21. Элементы устройства электрических сетей.
22. Выбор проводов и кабелей.

(образец билета к экзамену)

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

БИЛЕТ № 1

Дисциплина ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

Институт ИСАиД профиль подготовки ПГ семестр 6

1. Принцип получения трёхфазной ЭДС
2. Аварийные режимы трехфазной цепи

Зав.кафедрой ЭЭП

Р.А-М. Магомадов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника.-4-е изд., испр.-М.: Изд-ский центр «Академия», 2011.- 400с
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Изд-ский центр «Академия», 2012.-480с.
3. Подкин Ю.Г. Электротехника и электроника. В 2 т. Т.1. Электроника.- М.: Изд-ский центр «Академия»,2011.-400с.
4. Поршнев С.В. Компьютерные моделирования физических процессов в пакете MATLAB. 2-е изд., испр.- СПб.: Изд-во «Лань», 2011.-736с.
5. Фриск В.В. Основы теории цепей. Использование пакета MicrowaveOffice для моделирования электрических цепей на персональном компьютере [Электронный ресурс]/ Фриск В.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 160 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8662>. - ЭБС «IPRbooks»
6. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 448 с.

б) Дополнительная литература

1. Перунова М.Н. Расчет электрических цепей [Электронный ресурс]: практикум/ Перунова М.Н. - Электрон. текстовые данные. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 121 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24344>. - ЭБС «IPRbooks»
2. Гаврилов Л.П. Расчет и моделирование линейных электрических цепей с применением ПК [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов машиностроительных вузов/ Гаврилов Л.П., Соснин Д.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. - 448 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8657>. - ЭБС «IPRbooks»
3. Исаев Ю.Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Исаев Ю.Н., Купцов А.М.— Электрон. текстовые данные. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. - 180 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26925>. - ЭБС «IPRbooks»
4. Магомадов Р.А.-М., Магомадов Русл.А.-М. Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника и электроника». Часть 1. Грозный 2011.
5. Колистратов М.В. Электротехника и электроника: электротехника на оборудовании NationalInstruments: Лабораторный практикум / М.В. Колистратов, Л.А. Шапошникова; Под ред. Л.А. Шамаро. - М.: ИД МИСиС, 2012. - 79 с.
6. Мартынова И.О. Электротехника.: Лабораторно-практические работы. Учебное пособие / И.О. Мартынова. - М.: КноРус, 2011. - 136 с.

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

Практические занятия проводятся с использованием универсальных стендов, оснащенных измерительными приборами электромеханической группы, выносными мультиметрами, осциллографом, электрическими машинами.

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

Составитель:

Ст. преподаватель каф.
«Электротехника и электропривод»



/Амхаев Т.Ш./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«Электротехника и электропривод»



/Магомадов Р.А-М./

Зав. выпускающей каф.
«Геодезия и земельный кадастр»



/Гайрабеков И.Г./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./