

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Матвей Иванович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.11.2023 09:18:00
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



09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки

«Пожарная безопасность»

Квалификация

Бакалавр

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, теории автоматического управления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональными:

- Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные. (ОПК-4);
- Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей (ПК-2, ПК-3, ППК-3);
- основы теории нелинейных электрических цепей (ПК-2, ПК-3, ППК-3);
- частотные характеристики электрических цепей (ПК-2, ПК-3);
- основные методы исследования устойчивости электрических цепей с обратной связью (ПК-2, ПК-6, ППК-3, ППК-4);

уметь:

- объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей (ПК-3);
- рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей (ПК-3, ППК-8);
- рассчитывать и анализировать параметры электрических цепей на персональных ЭВМ (ПК-3, ППК-4);

владеть:

- навыками чтения и изображения электрических цепей (ПК-2, ПК-3, ППК-3);
- навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем цепей (ПК-2, ПК-3, ППК-3, ППК-8);
- навыками проектирования и расчета простейших аналоговых и дискретных электрических цепей (ПК-2, ПК-3);
- навыками работы с контрольно-измерительными приборами (ПК-2, ПК-3, ППК-3, ППК-8).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
			5	
	ОФО	ЗФО	ОФО	
Аудиторные занятия (всего)	51/1,42		51/1,42	
В том числе:				
Лекции	14/0,47		14/0,47	
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы	34/0,9		34/0,9	
Самостоятельная работа (всего)	57/1,58		57/1,58	
В том числе:				
Курсовая работа (проект)				
Расчетно-графические работы				
ИТР				
Рефераты	18/0,5		18/0,5	
Доклады	17/0,47		17/0,47	
Презентации				
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	18/0,5		18/0,5	
Подготовка к практическим занятиям				
Подготовка к зачету	4/0,11		4/0,11	
Подготовка к экзамену				
Вид отчетности		зач		зач
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108		108
	ВСЕГО в зач. единицах	3		3

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		Прак. зан. часы	Сем. зан. часы	Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО			ОФО	ЗФО
1.	Электрические цепи постоянного тока	3		6		-	-	9	
2.	Электрические цепи переменного тока	3		6		-	-	9	
3.	Трехфазные электрические цепи	2		4		-	-	6	
4.	Электромагнитные устройства и трансформаторы	2		4		-	-	6	
5.	Электронные приборы	1		4		-	-	5	
6.	Оптоэлектронные приборы	1		3		-	-	4	

7.	Интегральная и функциональная микроэлектроника	1		4		-	-	5	
8.	Источники питания электронной аппаратуры	1		3		-	-	4	
	Всего в часах	14		34		-		48	

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	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. 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.
2.	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.	Трехфазные электрические цепи	Принцип получения трехфазной э.д.с. Способы построения фаз трехфазного источника питания. Соединения электроприемников вида «звезда» и «треугольник». Симметричный и несимметричный режимы. Способы обрыва фаз. Мощность трехфазной цепи.
4.	Электромагнитные устройства и трансформаторы	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. 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. Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации.
5.	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. Электрические шумы электронных приборов.
6.	Оптоэлектронные приборы	Физические процессы, устройство и принцип действия важнейших фотоэлектрических, электросветовых и светопреобразовательных приборов. Их характеристики, параметры, области применения.
7.	Интегральная и функциональная микроэлектроника	Основные технологические приемы создания интегральные микроэлектронных схем. Пассивные и активные элементы интегральных микросхем: резисторы, конденсаторы, распределенные RC-структуры, диоды, биполярные и полевые транзисторы, переключающие и запоминающие элементы. Функциональная микроэлектроника.
8.	Источники питания электронной аппаратуры	Устройство и принцип действия выпрямителей, инверторов, фильтров, стабилизаторов напряжения и токов.

5.3. Лабораторный практикум (ОФО, ЗФО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
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

5.4. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Подготовка рефератов + презентации

1. История электричества
2. Основные законы электромагнитного поля
3. Электрические цепи постоянного тока
4. Магнитное поле и основные магнитные величины
5. Современные аналоговые и цифровые измерительные приборы
6. Явление электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции
7. Однофазные электрические цепи
8. Трёхфазные электрические цепи
9. Основные соотношения для трансформатора
10. Трансформаторы тока и напряжения
11. Технологии изготовления полупроводниковых приборов
12. Использование трансформаторов для гальванической развязки приборов
13. Нелинейные элементы и их характеристики
14. Специальные типы трёхфазных трансформаторов
15. Полупроводниковые материалы. Свойства p-n перехода

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Касаткин А.С. Электротехника : учеб. для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - 11-е изд., стер. ; Гриф МО. - М. : Академия, 2007. - 539 с.
2. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: Издательство «Лань». 2009.
3. Атабеков Г.И., Купалян С.Д., Тимофеев А.Б., Хухриков С.С. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле: Издательство «Лань», 2010.

7. Оценочные средства

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. Проводники и изоляторы.
7. Закон Ома для замкнутой цепи постоянного тока.
8. Структура электрической цепи.
9. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.
10. 1-й и 2-й законы Кирхгофа.
11. Метод контурных токов.
12. Нелинейные электрические цепи и их характеристики.

(образец задания к аттестации)

I рубежная аттестация

Дисциплина _____

Вопросы:

1. Электрическая цепь и её элементы
2. Электрическое сопротивление. Проводимость

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. Трёхфазные электрические цепи. Принцип получения трёхфазной ЭДС
9. Соединение электроприёмников звездой и треугольником
10. Мощность трёхфазной цепи.
11. Магнитное поле и основные магнитные величины.
12. Трансформаторы. Устройство однофазного трансформатора
13. Трёхфазные трансформаторы. Специальные типы трансформаторов
14. Полупроводниковые приборы.

(образец задания к аттестации)

II рубежная аттестация

Дисциплина _____

Вопросы:

1. Параметры переменного тока
2. Соединение электроприёмников звездой и треугольником

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. Проводники и изоляторы
7. Закон Ома для замкнутой цепи постоянного тока.
8. Способы соединения элементов электрической цепи (контур, ветвь, узел).
9. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.
10. 1-й и 2-й законы Кирхгофа.
11. Метод контурных токов.
12. Нелинейные электрические цепи и её характеристики.
13. Определение, получение и изображение переменного тока.
14. Параметры переменного тока.
15. Действующие значения тока, напряжения и ЭДС.
16. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз.
17. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Мгновенная мощность
18. Цепь с индуктивностью. Мгновенная и реактивная мощности
19. Цепь с ёмкостью. Мгновенная и реактивная мощности
20. Трёхфазные электрические цепи. Принцип получения трёхфазной ЭДС
21. Соединение электроприёмников звездой и треугольником
22. Мощность трёхфазной цепи.
23. Магнитное поле и основные магнитные величины.
24. Трансформаторы. Устройство однофазного трансформатора
25. Трёхфазные трансформаторы. Специальные типы трансформаторов.
26. Полупроводниковые приборы.

Образец билета

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. акад. М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

Дисциплина «Электротехника»

Институт ИНГ Профиль подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Билет 1

1. Электрическая цепь и её элементы.
2. Электрический ток. Плотность тока.

Утверждаю:

«__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

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»



/Аслаханов Г.С./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«Электротехника и электропривод»



/Магомадов Р.А-М./

Зав. выпускающей каф. «БЖД»



/Хасиханов М.С./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./