

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(860) Электротехника

Направление подготовки (специальность): **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Ознакомительная практика; Теоретическая и прикладная механика; Физика; Химия нефти и газа

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Автоматизированные системы управления объектами нефти и газа; Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
6	4	144	62	82	экзамен;
ИТОГО:	4	144	62	82	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4ц-5

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-4ц	ОПК-4.1 Способен подбирать стандартное оборудование, приборы и материалы и современные информационные системы для измерения параметров технологических процессов	З(ОПК-4ц)	Знать: знает основные законы электротехники и электроники
	ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	У(ОПК-4ц)	Уметь: умеет применять основные законы электротехники и электроники
	ОПК-4.3 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	В(ОПК-4ц)	Владеть: навыками практического использования на производстве знаний по электротехнике и электронике

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	62						62						
лекции (всего)	24						24						
-в т.ч. лекции on-line курс	8						8						
практические занятия (ПЗ)	12						12						
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	20						20						
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	6						6						
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), все- го в том числе: (указать конкретный вид СРО)	82						82						
выполнение и подготовка к защите курсового про- екта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитиче- ских исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	27						27						
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	32						32						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23						23						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144						144						

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Электротехника	6	12	8	12	41	73	З(ОПК-4ц) У(ОПК-4ц) В(ОПК-4ц)
2	Электроника	6	12	4	8	41	65	З(ОПК-4ц) У(ОПК-4ц) В(ОПК-4ц)
	ИТОГО:		24	12	20	82	138	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Электротехника	Электрические цепи постоянного тока Основные понятия и определения. Элементы и параметры схем цепей. Преобразование источников энергии. Топологические параметры цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей цепей постоянного тока. Метод расчета цепей, основанный на законе Ома. Метод наложения. Метод расчета цепей, основанный на законах Кирхгофа (МЗК)). Метод контурных токов и метод узловых напряжений (метод двух узлов). Метод эквивалентного генератора. Особенности расчета нелинейных цепей постоянного тока.	2		
2	1-Электротехника	Анализ и расчет однофазных цепей переменного тока Способы представления и параметры синусоидального тока, напряжения и ЭДС. Электрические цепи с элементами R, L и C. Последовательная RLC-цепь и разветвленные цепи. Мощности цепи переменного тока. Коэффициент мощности.	2		
3	1-Электротехника	Комплексный метод анализа электрических цепей, резонансные явления, индуктивно связанные цепи и четырехполюсники Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Понятие «индуктивно связанные цепи». Понятие «четыреполюсники».	2		
4	1-Электротехника	Трехфазные цепи и электроснабжение потребителей энергии. Асинхронные и синхронные двигатели Трехфазные цепи. Система электроснабжения потребителей энергии. Асинхронные и синхронные двигатели	2		
5	1-Электротехника	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Основы электропривода. Правила коммутации, начальные послекоммутационные условия. Методы анализа переходных процессов. Основы электропривода.	2		
6	1-Электротехника	Магнитные цепи, электромагнитные устройства и трансформаторы. Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. Демонстрация электрических аппаратов и реле. Трансформаторы	2		
7	2-Электроника	Полупроводниковые приборы Электронно-дырочный переход. Диоды и их свойства. Разновидности диодов. Транзисторы. Биполярные транзисторы. Понятие о полевых транзисторах. Биполярный транзистор с изолированным затвором. Тиристоры. Интегральные микросхемы	2		
8	2-Электроника	Источники вторичного электропитания Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Управляемые выпрямители. Внешние характеристики выпрямителей.	2		
9	2-Электроника	Электронные усилители Назначение и классификация электронных усилителей. Характеристики усилителей. Типовая схема однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе, включенного по схеме с ОЭ. Эмиттерный повторитель. Дифференциальный усилитель. Режимы работы усилительных каскадов. Каскадное соединение усилителей. Усилители мощности на транзисторах. Операционные усилители	2		
10	2-Электроника	Импульсные устройства. Автогенераторы. Общие понятия. Параметры импульсов и импульсных устройств. Простейшие формирователи импульсов. Ограничители уровня. Транзисторный ключ. Триггер. Электронные генераторы.	2		
11	2-Электроника	Логические основы цифровых устройств Общие сведения о цифровых устройствах. Элементы алгебры логики. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Универсальные логические операции и их особенности. Представление логических функций математическими выражениями. Переход от логической функции к логической схеме. Минимизация логических функций. Запись и реализация логических функций в универсальных базисах. Программируемые логические матрицы.	2		

12	2-Электроника	Функциональные узлы цифровых устройств. Комбинационные и последовательностные устройства. Дешифраторы и шифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Компараторы. Двоичные полусумматоры и сумматоры. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Триггеры. Счётчики. Регистры и регистровая память. Арифметико-логические устройства. Запоминающие устройства.	2		
-	-	ИТОГО:	24		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Электротехника	1	Исследование двухпроводной линии передачи электрической энергии Исследование зависимости потери напряжения, потери мощности и коэффициента полезного действия электрической линии от величины нагрузки, определение сопротивления линии и величины тока короткого замыкания. Ознакомление с выбором сечения проводов по таблицам и элементам защитных устройств. Установление закона изменения значения эквивалентного сопротивления нагрузки от числа одинаковых параллельно включенных электроприемников. Приборы и оборудование: Источник питания исследуемой схемы от трехфазной сети 220/127В, подведенной к лабораторному стенду. В качестве нагрузки используются имеющиеся на стенде лампы накаливания и конденсаторы. Амперметры подбираются из учета, что токи могут быть величиной до 1А, вольтметры - в соответствии с указанной величиной напряжения, питающего стенд трехфазной сети.	4		
1-Электротехника	2	Исследование трёхфазной электрической цепи при соединении нагрузки «звездой» и «треугольником» Исследование трехфазной цепи при соединении пассивных приемников звездой, опытное определение соотношений между линейными и фазными напряжениями и токами при симметричной и несимметричной нагрузке фаз, представление результатов эксперимента в виде диаграмм напряжений и токов. Лабораторное исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении нагрузки треугольником. Экспериментальное определение соотношений между линейными и фазными токами при симметричной нагрузке. Определение токов при несимметричных режимах, а также напряжений и токов в аварийных режимах. Измерение мощности трехфазной нагрузки. Проведение анализов различных режимов работы трехфазной цепи с помощью векторных диаграмм. Приборы и оборудование: Источник трехфазного напряжения установленный в лаборатории трехфазный трансформатор С-622, с номинальной мощностью 1,0 кВА, напряжением 380-220/36 В со схемой соединения $*/Y$.	4		
1-Электротехника	3	Исследование работы однофазного трансформатора Определяется коэффициент трансформации и снимаются основные характеристики одно-фазного трансформатора. Приборы и оборудование: 1. Однофазный трансформатор 220 В/36 В; 2. Амперметр переменного тока 1 А; 3. Амперметр переменного тока 1 А; 4. Вольтметр переменного тока 150 В; 5. Вольтметр переменного тока 150 В; 6. Ваттметр однофазный 2,0 А, 600 В; 7. Ламповый реостат.	4		
2-Электроника	4	Исследование элементов цифровой схемотехники Исследование базовых логических элементов; Исследование триггеров; Ис-	4		

		следование дешифраторов; Исследование АЦП; Исследование счетчиков; Исследование регистров; Исследование сумматоров. Приборы и оборудование: Моноблок «Основы цифровой техники»; Осциллограф			
2-Электроника	5	Сборка и пайка электронных схем 8 вариантов сборки и пайки электронных схем. Лужение жала паяльника. Пайка деталей. Отпаивание радиодетали паяльником. Пайка и распайка электронной схемы по заданию преподавателя. Приборы и оборудование: Припой; Паяльный флюс; Паяльник, Паяльная станция 2-в-1 PROSTORMER 8582D, 750 Вт, с феном и паяльником; Держатель для плат; Оловоотсос;	4		
-		ИТОГО:	20		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Электротехника	1	Анализ линейных цепей постоянного и переменного токов Анализ линейных цепей постоянного и переменного токов 1 Анализ линейной цепи постоянного тока 2 Анализ линейной цепи переменного тока	4		
1-Электротехника	2	Анализ трёхфазных электрических цепей при схеме соединения приёмников «звездой» и «треугольником» Анализ трёхфазных электрических цепей при схеме соединения приёмников «звездой» и «треугольником» 1.Анализ трёхфазной электрической цепи при схеме соединения приёмников «звездой» 2 Анализ трёхфазной электрической цепи при схеме соединения приёмников «треугольником»	4		
2-Электроника	3	Анализ работы элементов цифровой электроники Анализ работы элементов цифровой электроники Изучение элементов цифровой электроники: Макетные платы; Электронные компоненты: светодиод, выключатель, кнопка, резистор, потенциометр, фоторезистор, конденсатор, диод, транзистор, микросхема, мультиметр. Изучение особенностей: измерения напряжения, измерения силы тока, измерения сопротивления, проверка целостности цепи. Выполнение проектных работ, 15 вариантов. Приборы и оборудование: Установка «Элементы цифровой электроники», измерительные приборы.	4		
-		ИТОГО:	12		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Электротехника	подготовка к сдаче зачета, экзамена	10		
1-Электротехника	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	18		
1-Электротехника	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	13		
2-Электроника	подготовка к сдаче зачета, экзамена	13		
2-Электроника	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	14		
2-Электроника	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	14		

-	ИТОГО:	82		
---	--------	----	--	--

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Электротехника

Раздел 1. Электротехника

Электрические цепи постоянного тока

Основные понятия и определения. Элементы и параметры схем цепей. Преобразование источников энергии. Топологические параметры цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей цепей постоянного тока. Метод расчета цепей, основанный на законе Ома. Метод наложения. Метод расчета цепей, основанный на законах Кирхгофа (МЗК)). Метод контурных токов и метод узловых напряжений (метод двух узлов). Метод эквивалентного генератора. Особенности расчета нелинейных цепей постоянного тока.

Анализ и расчет однофазных цепей переменного тока. Способы представления и параметры синусоидального тока, напряжения и ЭДС. Электрические цепи с элементами R, L и C. 3. Последовательная RLC-цепь и разветвленные цепи. Мощности цепи переменного тока. Коэффициент мощности.

Комплексный метод анализа электрических цепей, резонансные явления, индуктивно связанные цепи и четырехполюсники. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Понятие «индуктивно связанные цепи». Понятие «четыреполюсники».

Трехфазные цепи и электроснабжение потребителей энергии. Асинхронные и синхронные двигатели. Трехфазные цепи. Система электроснабжения потребителей энергии. Асинхронные и синхронные двигатели

Переходные процессы в линейных электрических цепях. Основы электропривода. Правила коммутации, начальные послекоммутационные условия. Методы анализа переходных процессов. Основы электропривода.

Магнитные цепи, электромагнитные устройства и трансформаторы. Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов Демонстрация электрических аппаратов и реле.

Трансформаторы.

Раздел 2. Электроника

Полупроводниковые приборы

Электронно-дырочный переход. Диоды и их свойства. Разновидности диодов. Транзисторы. Биполярные транзисторы. Понятие о полевых транзисторах. Биполярный транзистор с изолированным затвором. Тиристоры. Интегральные микросхемы.

Источники вторичного электропитания. Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямители.

Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Управляемые выпрямители. Внешние характеристики выпрямителей.

Электронные усилители. Назначение и классификация электронных усилителей. Характеристики усилителей.

Типовая схема однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе, включенного по схеме с ОЭ. Эмиттерный повторитель. Дифференциальный усилитель. Режимы работы усилительных каскадов. Каскадное соединение усилителей. Усилители мощности на транзисторах. Операционные усилители.

Импульсные устройства. Автогенераторы. Общие понятия. Параметры импульсов и импульсных устройств. Простейшие формирователи импульсов. Ограничители уровня. Транзисторный ключ. Триггер. Электронные генераторы.

Логические основы цифровых устройств. Общие сведения о цифровых устройствах. Элементы алгебры логики. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Универсальные логические операции и их особенности. Представление логических функций математически-

ми выражениями. Переход от логической функции к логической схеме. Минимизация логических функций. Запись и реализация логических функций в универсальных базисах. Программируемые логические матрицы.

Функциональные узлы цифровых устройств. Комбинационные и последовательностные устройства. Дешифраторы и шифраторы. Мультиплексоры и демультимплексоры. Компараторы. Двоичные полусумматоры и сумматоры. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Триггеры. Счётчики. Регистры и регистровая память. Арифметико-логические устройства. Запоминающие устройства.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ п.п.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
--------	-----------------	---	------------------------

1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Ву(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиатура, мышь)(1); Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-107	Амперметр ,0-5-10А, кл.0,5(2); Блоки БУС 2м с узлом ИШВ(1); Лабораторный стенд ИАД-К(1); Лабораторный стенд САД-1(1); Планшет светодинамический «Последовательностные цифровые устройства»(3); Реостат; Бесконтактный цифровой фототахометр; Блоки БУС 2М ; Ваттметры - 2шт.; Вольтметры - 5шт.; Выпрямитель; Компьютер в комплекте Intel (монитор LG клавиатура Genius, мышь Genius, сетевое разветвление Вуго) ; Лабораторный стенд ИАД-К; Лабораторный стенд САД 1; Миллиамперметр; Монитор Samsung SAMTRON 76BDF; Принтер SAMSUNG ML-2015; Системный блок Intel Celeron 1700/256MB/40/0 Gb/3"5 NEC; Станция управления БУС 3М ; Станция управления ПГХ 5072; Станция управления ШГС 5803; Трехфазный амперметр; Фазометр; Эл. двигатель; Электронный тахометр; Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	1-107	Амперметр ,0-5-10А, кл.0,5(2); Блоки БУС 2м с узлом ИШВ(1); Лабораторный стенд ИАД-К(1); Лабораторный стенд САД-1(1); Планшет светодинамический «Последовательностные цифровые устройства»(3); Реостат; Бесконтактный цифровой фототахометр; Блоки БУС 2М ; Ваттметры - 2шт.; Вольтметры - 5шт.; Выпрямитель; Компьютер в комплекте Intel (монитор LG клавиатура Genius, мышь Genius, сетевое разветвление Вуго) ; Лабораторный стенд ИАД-К; Лабораторный стенд САД 1; Миллиамперметр; Монитор Samsung SAMTRON 76BDF; Принтер SAMSUNG ML-2015; Системный блок Intel Celeron 1700/256MB/40/0 Gb/3"5 NEC; Станция управления БУС 3М ; Станция управления ПГХ 5072; Станция управления ШГС 5803; Трехфазный амперметр; Фазометр; Эл. двигатель; Электронный тахометр; Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-108	Бесконтактный цифровой фототахометр(5-9999 об/мин)(1); Миллиамперметр ,0-50-100-200мА, кл.0,5(1); Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
5	1-109	Амперметр ,0-0,5-1А, кл.0,5(5); Амперметр ,0-2,5-5А, кл.0,5(5); Ваттметр 0-0,5-2А, 0-30-600В, кл.0,5(5); Вольтметр 0-75-150-300-450-600В, кл.0,5(5); Вольтметр универсальный АВМ-4551(2); Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Ву(1)); Лабораторный стенд ЛЭС(10); Станция управления ПГХ5072(1); Учебно-лабораторный комплекс "Цифровая электроника"(8); 10 лабораторных стендов ЛЭС с набором приборов и оборудования по разделу "Электротехника и электроника"; Автотрансформаторы; Амперметры; Ваттметры; Вольтметры; Миллиамперметр; Прибор комбинированный цифровой; Реостаты; Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

6	1-125	Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт(1);Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768)(1);Акустическая система;Ноутбук ASUS K50IJ N3000 ;Проектор Toshiba;Универсальное потолочное крепление для проектора;Экран на штативе;Экран настенный;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
7	1-415	Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
8	1-503	2-х полосный настенный громкоговоритель Apart Mask6T-W(4);IP-камера KCM-3911(1);Вокальная радиосистема с ручным передатчиком и капсюлем AKG WMS40 Mini Vocal Set(1);Интерактивная доска 80" IQBoard PS S080(1);Компьютер (сист.блок ПЭВМ Кламас i5-8400,монитор Dell 23,8",клав.,мышь Logitech)(12);Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, мышь, клавиат., сетевой фильтр)(1);Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Вu(2);Микшер-усилитель трансляционный профессиональный 4-х зонный Apart MA200(1);Проектор Epson EB - X49(1);Шкаф ШАМ-11-20(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии,свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
2	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
3	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
4	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
5	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
6	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
7	Виртуальные лабораторные работы по физике, химии и электротехнике	Дата выдачи лицензии 07.02.2012

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (860) ЭлектротехникаНаправление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность: профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	6			Электротехника : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Н. П. Савин, А. В. Сапсалева. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 148 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	6			Цылёв П. Н. Электротехника : учебное пособие / П. Н. Цылёв. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — 208 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	6			Основы цифровой схемотехники : учебное пособие / К. Т. Тынчеров, М. В. Селиванова, Л. Ф. Юсупова, Е. Г. Шагалева. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 4,17 Мб.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ
об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями

Наименование дисциплины: (860) Электротехника

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	6			Сборка и пайка электронных схем : учебно-методическое пособие для практических и самостоятельных работ / сост. К. Т. Тынчеров. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 3,65 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	6			Анализ работы элементов цифровой электроники : учебно-методическое пособие по выполнению практических и самостоятельных работ / сост.: К. Т. Тынчеров, Л. Ф. Юсупова. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 3,52 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	6			Сборка и пайка электронных схем : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / сост.: К. Т. Тынчеров, Л. Ф. Юсупова. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 3,76 Мб. .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	6			Общая электротехника : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / сост.: К. Т. Тынчеров, Л. Ф. Юсупова. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 1,76 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	6			Исследование элементов цифровой схемотехники : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / сост.: К. Т. Тынчеров [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 4,18 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	6			Электротехника : учебно-методическое пособие по выполнению практических и самостоятельных работ / сост.: К. Т. Тынчеров, Л. Ф. Юсупова. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 1,11 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин
27.06.2024

Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (860)Электротехника

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН)

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Электротехника	В(ОПК-4ц)	знает основные законы электротехники и электроники	ОПК-4.1 Способен подбирать стандартное оборудование, приборы и материалы и современные информационные системы для измерения параметров технологических процессов	навыками работы с электротехническими приборами	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-4.3 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров	методикой обработки и анализа результатов, полученных при выполнении лабораторных работ	Лабораторная работа Письменный и устный

			ров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию		опрос Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания
		3(ОПК-4ц)	ОПК-4.1 Способен под- бирать стандартное обо- рудование, приборы и материалы и современ- ные информационные системы для измерения параметров технологиче- ских процессов	Демонстрирует пони- мание основных прин- ципов законов электро- техники, построения современных систем электропитания нефтегазовых пред- приятий, устройства элементов электротех- ники и электроники	Письмен- ный и устный опрос Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания
			ОПК-4.2 Способен счи- тать и обрабатывать па- раметры технологиче- ских процессов	знает параметры элек- трических схем и еди- ницы их измерения	Письмен- ный и устный опрос Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания
			ОПК-4.3 Определяет не- обходимый объем авто- матизации конкретного технологического объек- та или процесса, состав- ляет перечень парамет- ров, подлежащих изме- рению, сигнализации и регулированию	знает основы теории электрических машин, принцип работы типо- вых электрических устройств	Письмен- ный и устный опрос Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания

		У(ОПК-4ц)		ОПК-4.1 Способен подбирать стандартное оборудование, приборы и материалы и современные информационные системы для измерения параметров технологических процессов	читать и монтировать несложные электрические схемы, производить измерения основных электрических параметров	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
				ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
				ОПК-4.3 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и за-

						дания
2	Электроника	В(ОПК-4ц)		ОПК-4.1 Способен подбирать стандартное оборудование, приборы и материалы и современные информационные системы для измерения параметров технологических процессов	навыками работы с электронными и цифровыми приборами	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-4.3 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	методикой обработки и анализа результатов, полученных при выполнении лабораторных работ	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

						вые задачи и задания
		З(ОПК-4ц)		ОПК-4.1 Способен подбирать стандартное оборудование, приборы и материалы и современные информационные системы для измерения параметров технологических процессов	Демонстрирует понимание основных принципов законов электротехники, построения современных систем электроснабжения нефтегазовых предприятий, устройства элементов электротехники и электроники	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	знает параметры электронных устройств и единицы их измерения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-4.3 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	знает основы теории алгебры логики, принцип работы типовых электронных и цифровых устройств	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		У(ОПК-4ц)		ОПК-4.1 Способен подбирать стандартное оборудование, приборы и материалы и современ-	читать и монтировать несложные электронные схемы, производить измерения основ-	Лабораторная работа Письмен-

				ные информационные системы для измерения параметров технологических процессов	ных параметров	ный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-4.3 Определяет необходимый объем автоматизации конкретного технологического объекта или процесса, составляет перечень параметров, подлежащих измерению, сигнализации и регулированию	правильно эксплуатировать электронное и цифровое оборудование	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного	Краткая характеристика оценочного сред-	Представление оценочного	Шкала оценки
-----	----------------	---	--------------------------	--------------

	средства	ства	средства в фонде	
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена в срок, правильно оформлен письменный отчет, верно проделаны основные расчеты с учетом допустимых погрешностей, для защиты работы устно подготовлены ответы на вопросы по теоретическому материалу лабораторной работы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена в срок, правильно оформлен письменный отчет, верно проделаны основные расчеты с учетом допустимых погрешностей, при устной защите работы подготовленные ответы на теоретические вопросы содержат неточности оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена с опозданием более одной учебной недели, правильно оформлен письменный отчет, расчеты выполнены неточно, допустимые погрешности превышены, при защите устные ответы на теоретические вопросы по теме работы содержат неточности оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа не выполнена, отсутствуют знания по теоретическому содержанию лабораторной работы
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Содержание ответа полностью соответствует вопросам, продемонстрировано глубокое знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки, студент выделяет причинно-следственные связи. Структура ответа правильно выстроена, части его логически взаимосвязаны, студент демонстрирует грамотную речь и самостоятельные логичные умозаключения. Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, отвечать на дополнительные вопросы. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Содержание ответа в целом соответствует формулировкам вопросов. Продemonстрировано знание фактического материала, владение понятийно-

				терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов, но в ответе встречаются несущественные неточности. Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен без нарушений общего смысла, части логически взаимосвязаны. Встречаются затруднения при ответе на дополнительные вопросы. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Содержание ответа в целом соответствует формулировкам вопросов в билетах. Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки. Продemonстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур, в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Ответ плохо структурирован, нарушена логика изложения материала. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Содержание ответа не соответствует формулировкам вопросов или соответствует ему в очень малой степени. Продemonстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны, крайне слабое владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины.
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Обучающийся показал всестороннее и глубокое знание программного материала, умение свободно синтезировать, анализировать, обобщать практический и теоретический материал, сформулированы конкретные выводы, устанавливать причинно-следственные связи, выполнять задания и решать задачи по программе курса оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Обучающийся показал полное знание программного материала, умение синтезировать, анализировать, обобщать практический и теоретический материал, сформулировать выводы, устанавливать причинно-следственные связи, выполнять самостоятельно задачи по программе курса

		синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Обучающийся показал неполное знание программного материала, справился с выполнением заданий (в том числе под руководством преподавателя) оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если У обучающегося отсутствуют знания по программному материалу, допущены принципиальные ошибки в выполнении заданий (решении задач)
--	--	---	--	---

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра информационных технологий, математики и естественных наук
Экзаменационный билет № 1
по дисциплине «Электротехника»
по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело
профиль: «Бурение нефтяных и газовых скважин»

1. Простейшая электрическая цепь и режим работы эл. цепи. Баланс мощностей и потенциальная диаграмма
2. Устройство и принцип действия трансформатора
3. Задача. Определить токи ветвей по методу контурных токов, если $E_1=15\text{ В}$, $E_2=8\text{ В}$, $R_1=2,4\text{ Ом}$, $R_2=1,4\text{ Ом}$, $R_3=0,8\text{ Ом}$

Заведующий кафедрой ИТМЕН

К.Т. Тынчеров

Лектор

К.Т. Тынчеров

Раздел 1. Электротехника

Электрические цепи постоянного тока

Основные понятия и определения. Элементы и параметры схем цепей. Преобразование источников энергии. Топологические параметры цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей цепей постоянного тока. Метод расчета цепей, основанный на законе Ома. Метод наложения. Метод расчета цепей, основанный на законах Кирхгофа (МЗК)). Метод контурных токов и метод узловых напряжений (метод двух узлов). Метод эквивалентного генератора. Особенности расчета нелинейных цепей постоянного тока.

Анализ и расчет однофазных цепей переменного тока. Способы представления и параметры синусоидального тока, напряжения и ЭДС. Электрические цепи с элементами R , L и C . 3. Последовательная RLC-цепь и разветвленные цепи. Мощности цепи переменного тока. Коэффициент мощности.

Комплексный метод анализа электрических цепей, резонансные явления, индуктивно связанные цепи и четырехполюсники. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Понятие «индуктивно связанные цепи». Понятие «четыреполюсники».

Трехфазные цепи и электроснабжение потребителей энергии. Асинхронные и синхронные двигатели. Трехфазные цепи. Система электроснабжения потребителей энергии. Асинхронные и синхронные двигатели

Переходные процессы в линейных электрических цепях. Основы электропривода. Правила коммутации, начальные послекоммутационные условия. Методы анализа переходных процессов. Основы электропривода.

Магнитные цепи, электромагнитные устройства и трансформаторы. Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов Демонстрация электрических аппаратов и реле.

Трансформаторы

Раздел 2. Электроника

Полупроводниковые приборы

Электронно-дырочный переход. Диоды и их свойства. Разновидности диодов. Транзисторы. Биполярные транзисторы. Понятие о полевых транзисторах. Биполярный транзистор с изолированным затвором. Тиристоры. Интегральные микросхемы

Источники вторичного электропитания. Однофазные выпрямители. Трёхфазные выпрямители.

Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Управляемые выпрямители. Внешние характеристики выпрямителей.

Электронные усилители. Назначение и классификация электронных усилителей. Характеристики усилителей.

Типовая схема однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе, включенного по схеме с ОЭ. Эмиттерный повторитель. Дифференциальный усилитель. Режимы работы усилительных каскадов. Каскадное соединение усилителей. Усилители мощности на транзисторах. Операционные усилители.

Импульсные устройства. Автогенераторы. Общие понятия. Параметры импульсов и импульсных устройств. Простейшие формирователи импульсов. Ограничители уровня. Транзисторный ключ. Триггер. Электронные генераторы.

Логические основы цифровых устройств. Общие сведения о цифровых устройствах. Элементы алгебры логики. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Универсальные логические операции и их особенности. Представление логических функций математическими выражениями. Переход от логической функции к логической схеме. Минимизация логических функций. Запись и реализация логических функций в универсальных базисах. Программируемые логические матрицы.

Ответы на вопросы загружены в файлах

Ответы на вопросы загружены в файлах

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ находится по адресу:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/FILIALE/Oktyabrski/Tyncherov18342.pdf

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/FILIALE/Oktyabrski/Tyncherov18333.pdf

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел Электротехника

Требования практической работе

Анализ линейных цепей постоянного и переменного токов: Анализ линейной цепи постоянного тока

Анализ трёхфазных электрических цепей при схеме соединения приёмников «звездой» и «треугольником»:

Анализ трёхфазной электрической цепи при схеме соединения приёмников «звездой». Анализ трёхфазной электрической цепи при схеме соединения приёмников «треугольником».

Темы для самостоятельной работы студента

Требования к контрольной работе

1. Контрольная работа выполняется на листах А4 в клетку аккуратно разборчивым почерком.
2. Все схемы расчётные, таблицы и векторные диаграммы выполнять карандашом.
3. Вариант контрольной работы следует выбирать из списка группы. Если номер в списке группы «31», то значит ваш вариант №1 и т.д. Если студент выполнил не свой вариант, контрольная работа не принимается

Практическая работа №1 Анализ линейных цепей постоянного и переменного токов: Анализ ли-

нейной цепи постоянного тока

I. Краткие теоретические положения.

1.1 Законы Кирхгофа

Первый закон Кирхгофа. Алгебраическая сумма токов ветвей, сходящихся в узле, равна нулю. $\sum I = 0$.

Второй закон Кирхгофа. В замкнутом электрическом контуре алгебраическая сумма всех источников э.д.с. равна алгебраической сумме падений напряжений на сопротивлениях контура $\sum \mathcal{E} = \sum U$.

При этом в левой части с плюсом берутся те эдс, направление которых совпадает с направлением обхода контура, а в правой части уравнения с плюсом берутся те падения напряжения, направление токов которых совпадает с направлением обхода контура.

Уравнения по законам Кирхгофа записывают для независимых узлов и контуров.

Практическая работа №2.

Анализ трёхфазной электрической цепи при схеме соединения приёмников “звездой”

III. Краткие теоретические положения.

3.1 Трёхфазная система питания потребителей электроэнергии.

Трёхфазная система питания электрических цепей представляет собой совокупность трёх синусоидальных ЭДС или напряжений, одинаковых по частоте и амплитудному значению, сдвинутых по фазе относительно друг друга на угол 120° .

Практическая работа № 3.

Анализ трёхфазной электрической цепи при схеме соединения приёмников “треугольником”

IV. Краткие теоретические положения

4.1 Трёхфазные электрические цепи при соединении фаз приёмника “треугольником”.

В связанных трёхфазных системах наряду с соединением трёхфазных потребителей “звездой” применяется соединение фаз “треугольником”. При этом не имеет значения как соединены фазы источника - “звездой” или “треугольником”.

Практическая работа №5.

Исследование однофазного трансформатора

V. Краткие теоретические положения

Однофазный трансформатор.

Трансформатором называют статическое электромагнитное устройство с двумя или большим числом индуктивно связанных обмоток, предназначенное для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения. В трансформаторе передача энергии из сети к приёмнику происходит посредством переменного потока.

Практическая работа №6.

Расчёт режима работы асинхронного двигателя

Трёхфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором питается от сети с линейным напряжением 380 В. Величины, характеризующие номинальный режим электродвигателя: мощность на валу P_2 , скорость вращения ротора n_2 ; коэффициент мощности $\cos \varphi_1$; КПД η . Обмотки фаз статора соединены по схеме “звезда”.

Раздел Электроника

АНАЛИЗ РАБОТЫ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Содержание

1 Техника безопасности

2 Электрический ток

2.1 Сила тока

2.2 Напряжение

2.3 Сопротивление

2.4 Мощность

3 Соединение проводников

4 Короткое замыкание. Предохранитель 10 5 Принципиальные схемы 13 6 Макетные платы 13 7 Электронные компоненты 15 7.1 Светодиод 15 7.2 Выключатель 17 7.3 Кнопка 18 7.4 Резистор 19 7.5 Потенциометр 21 7.6 Фоторезистор 23 7.7 Конденсатор 24 7.8 Диод 26 7.9 Транзистор 28 7.10 Микросхема 30 8 Мультиметр 31 8.1 Измерение напряжения 33 8.2 Измерение силы тока 34 8.3 Измерение сопротивления 35 8.4 Проверка целостности цепи 36 9 Проектные работы 37 9.1 Проектная работа «Телеграф» 37 9.2 Проектная работа «Регулирование громкости» 38 9.3 Проектная работа «Капризный светодиод» 39 9.4 Проектная работа «Три в одном» 40 9.5 Проектная работа «Автоматический светильник» 41 9.6 Проектная работа «Мультивибратор» 41 9.7 Проектная работа «Аварийный сигнал» 42 9.8 Проектная работа «Музыкальный проект» 43 9.9 Проектная работа «Миксер» 44 9.10 Проектная работа «Терменвокс» 45 9.11 Проектная работа «Бегущий огонь» 46 9.12 Проектная работа «Светодиодная шкала» 46 9.13 Проектная работа «Уровень освещенности» 47 9.14 Проектная работа «Направление движения» 48 9.15 Проектная работа «Змейка»

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ находится по адресу:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/FILIALE/Oktyabrski/Tyncherov18338.pdf

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/FILIALE/Oktyabrski/Tyncherov18337.pdf

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/FILIALE/Oktyabrski/Tyncherov18341.pdf

Список лабораторных работ

Раздел Электротехника

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. «Исследование двухпроводной линии передачи электрической энергии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников звездой

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников треугольником

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. Исследование работы однофазного трансформатора

Раздел Электроника.

Лабораторная работа № 1. Исследование базовых логических элементов

Лабораторная работа № 2. Исследование триггеров

Лабораторная работа № 3. Исследование дешифраторов

Лабораторная работа № 4. Исследование АЦП

Лабораторная работа № 5. Исследование счетчиков

Лабораторная работа № 6. Исследование регистров

Лабораторная работа № 7. Исследование сумматоров

Лабораторная работа № 8 СБОРКА И ПАЙКА ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ

. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Подготовку к лабораторной работе следует начинать с изучения ее описания. Однако, поскольку в описании даются только основные теоретические сведения, необходимо соответствующие разделы изучить и по учебной литературе, список которой приведен в конце пособия. Краткий конспект теоретического описания, схемы электрической цепи и таблицы для заполнения результатов работы переписываются на листы формата А4 в клетку.

К выполнению лабораторной работы студенты допускаются после проверки преподавателем выполнения подготовительного задания, знаний теоретического материала и порядка выполнения работы. Собрав цепь, студенты должны получить разрешение преподавателя на включение источ-

ников питания. Нельзя разбирать или менять собранную схему без разрешения преподавателя. Для выполнения вычислений, графических построений студентам нужно иметь с собой калькулятор, простой карандаш, линейку и транспортир.

Для успешной защиты лабораторной работы необходимо знать цель и ход работы, физическую сущность исследуемых процессов, их теоретическое обоснование, уметь объяснить и анализировать полученные в работе результаты.

При защите лабораторной работы в составе бригады каждый студент отвечает на поставленные лично ему вопросы из объема материала, очерченного в разделе «Контрольные вопросы».

Отчет сдается преподавателю после защиты лабораторной работы каждым студентом. Образец титульного листа отчета приведен в конце пособия (см. приложение 1).