

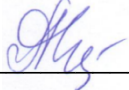
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования «Югорский государственный университет» (ЮГУ)**  
**СУРГУТСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ**  
**(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного**  
**учреждения**  
**высшего образования «Югорский государственный университет»**  
**(СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по выполнению лабораторных работ**  
по учебной дисциплине  
**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**  
для студентов 2 курса очной формы обучения  
специальности среднего профессионального образования  
21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Сургут


2019

УТВЕРЖДЕНО  
Заседанием Методического совета  
Протокол №1 от 06.09.2019  
Председатель Методического совета  
СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»


 А.В. Кузнецова

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК Автомобильного транспорта  
Протокол №10 от 10.06.2019

Разработчик:

Преподаватель высшей категории  
СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  Н.В.Крживицкая

Председатель ПЦК Автомобильного транспорта:

Преподаватель высшей категории  
СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  С.В.Ермакова

## Содержание

Пояснительная записка.....	
1. Тематический план лабораторных работ.....	
2. Порядок выполнения лабораторной работы обучающихся.....	
2.1. Инструкции по выполнению различных видов лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой УД/МДК.....	
2.2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.....	

## Пояснительная записка

Электротехника и электроника является дисциплиной общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения в профессиональных образовательных учреждениях. Выполнения лабораторных работ является важной частью учебного процесса, преследующей цель более глубокого усвоения теоретических положений курса и приобретения экспериментальных навыков.

### Основные цели лабораторных работ:

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Особую важность приобретают **умения** обучающихся подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы и **знания** классификаций электронных приборов; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

На лабораторные работы в курсе изучения дисциплины отводится 30 часов. Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении лабораторных работ.

### **Формируемые компетенции:**

#### **Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей специальности (профессии), проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.

ПК 1.2. Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.

ПК 1.3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

ПК 1.4. Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.

ПК 2.1. Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.

ПК 2.2. Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.

ПК 2.3. Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.

ПК 2.4. Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.

ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования

ПК 3.1. Обеспечивать профилактику производственного травматизма и безопасные условия труда.

ПК 3.2. Организовывать работу бригады по бурению скважины в соответствии с технологическими регламентами.

ПК 3.3. Контролировать и анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей, оценивать эффективность производственной деятельности

## Тематический план

Раздел	Тема	Название работы	Формируемые компетенции	Методы контроля	Кол-во часов
<b>Раздел 1</b>	<b>Электрические цепи постоянного тока</b>	1. Лабораторная работа – «Линейные электрические цепи постоянного тока»	ОК 2;4;5-9, ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3	защита отчёта по лабораторной работе	2
	<b>Электрические цепи переменного тока</b>	2. Лабораторная работа – «Неразветвленная электрическая цепь переменного тока»	ОК 2;4;5-9, ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3	защита отчёта по лабораторной работе	2
		3. Лабораторная работа – «Разветвленная электрическая цепь переменного тока»		защита отчёта по лабораторной работе	2
		4. Лабораторная работа – «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока»		защита отчёта по лабораторной работе	2
		5. Лабораторная работа – «Нелинейная цепь переменного тока»		защита отчёта по лабораторной работе	2
		<b>Электрические измерения</b>	6. Лабораторная работа – «Электроизмерительные приборы и измерения»	ОК 2;4;5-9, ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3	защита отчёта по лабораторной работе
	<b>Трёхфазные электрические цепи</b>	7. Лабораторная работа – «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»»	ОК 2;4;5-9, ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3	защита отчёта по лабораторной работе	2
		8. Лабораторная работа – «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»»		защита отчёта по лабораторной работе	2

	<b>Трансформаторы</b>	9. Лабораторная работа – «Однофазный трансформатор»	ОК 2;4;5-9, ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3	защита отчёта по лабораторной работе	2
	<b>Электрические машины переменного тока</b>	10. Лабораторная работа – «Управление трёхфазным асинхронным двигателем »	ОК 2;4;5-9, ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3	защита отчёта по лабораторной работе	2
	<b>Электрические машины постоянного тока</b>	11. Лабораторная работа – «Испытание двигателя постоянного тока»	ОК 2;4;5-9, ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3	защита отчёта по лабораторной работе	2
		12. Лабораторная работа – «Испытание генератора постоянного тока»		защита отчёта по лабораторной работе	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Физические основы электроники. Электронные приборы</b>	13. «Полупроводниковые диоды»	ОК 2;4;5-9, ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3	защита отчёта по лабораторной работе	2
	<b>Электронные выпрямители</b>	14. Лабораторная работа – «Однофазный выпрямитель»	ОК 2;4;5-9, ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3	защита отчёта по лабораторной работе	2
		15. Лабораторная работа – «Трёхфазный выпрямитель»		защита отчёта по лабораторной работе	2
				<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>



## **Общие методические указания и правила проведения лабораторных работ**

- Перед началом лабораторных работ студенты должны изучить правила и технику безопасности работы в лаборатории.
- До начала очередной лабораторной работы студент должен ознакомиться с соответствующим руководством и рекомендуемой литературой. Перед выполнением работы студент должен иметь заранее заготовленную форму отчета.
- Прежде чем приступать к выполнению работы, студент должен твердо знать теоретический материал, охватываемый этой работой, ясно представлять поставленную в работе задачу, способы ее разрешения и ожидаемые результаты.
- Для выяснения готовности студента к выполнению очередной лабораторной работы проводится собеседование с преподавателем.
- Перед выполнением лабораторной работы, непосредственно на занятии, студент должен сдать отчет по предыдущей работе.
- Получив разрешение преподавателя, студенты приступают к монтажу схемы на закрепленном за ними рабочем месте.
- Смонтированная схема предъявляется на проверку преподавателю. *Не допускается включение схемы без разрешения преподавателя.*
- Получив разрешение преподавателя на включение схемы, студент приступает к экспериментам, которые проводят с соблюдением правил техники безопасности. По окончании всех измерений, предусмотренных программой работы, производятся необходимые расчеты. Результаты наблюдений и вычислений заносятся в таблицы протокола.
- По окончании работы протокол предъявляется преподавателю, который им подписывается. Только после этого студенты разбирают схему и сдают соединительные провода лаборанту.
- На основании своего протокола студенты производят обработку результатов наблюдений (выполняют расчеты, строят графики и диаграммы) и оформляют отчеты.

### **Указания к монтажу схем лабораторных работ**

- Монтаж должен проводиться в полном соответствии со схемой, приведенной в "Руководстве к лабораторным работам". При монтаже схемы соединительные провода располагать по схеме таким образом, чтобы они не переплетались между собой.
- Сначала следует собирать основную токовую цепь схемы. В цепях постоянного тока и однофазных цепях переменного тока токовую цепь следует собирать от одного из зажимов рубильника и соединять элементы схемы в той же последовательности, в которой они расположены на схеме в руководстве, пока цепь не будет подключена к другому зажиму рубильника.

- В трехфазных цепях следует собирать токовую цепь каждой фазы, начиная от соответствующего зажима рубильника вдоль фазы.
- После сборки основной токовой части схемы, следует перейти к подключению параллельных ветвей и цепей напряжения измерительных приборов. Для узловых соединений нескольких ветвей удобно воспользоваться соединительными гнездами, установленными на столах студентов.

### **Правила техники безопасности в лаборатории электротехники**

1. К проведению лабораторных работ допускаются только студенты, знающие правила техники безопасности. Инструктаж по технике безопасности проводит преподаватель, что фиксируется в специальном журнале.
2. При монтаже схем используются только изолированные провода.
3. Студенту категорически запрещается включать схему без проверки ее преподавателем.
4. Устранение замеченных в рабочей цепи неисправностей, а также все пересоединения, необходимые по ходу работы, производятся только при отключенном напряжении. Повторное включение схемы после этих пересоединений допускаются также только после разрешения преподавателя
5. Во время работы нельзя прикасаться к оголенным частям электрической цепи.
6. Нельзя оставлять без наблюдения установку, находящуюся под напряжением.
7. По окончании работы напряжение у рабочего места немедленно отключается.
8. Смена перегоревших предохранителей производится лаборантом.
9. По окончании работ в лаборатории преподаватель обязан, отключать главный щит.

### **Критерии оценки лабораторных работ**

Основная цель проверки выполнения лабораторных работ - выявление способности студента получать новые знания в процессе практической деятельности, обобщать, систематизировать и фиксировать их. Защита работы происходит после ее выполнения на основе письменного или устного отчета при условии полного соблюдения требований к его оформлению. Результатом выполнения лабораторной работы выставляется зачёт.

Зачёт ставится, если студент демонстрирует знания о методах содержания, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала и отвечает на контрольные вопросы лабораторной работы.

Если студент не знает о методах получения, обобщения и систематизации более половины приведенного в отчете материала, то он приглашается на повторную защиту лабораторной работы.

Организация и руководство лабораторной работы студентов осуществляется преподавателем и лаборантом.

## Лабораторная работа №1

**Тема:** «Линейные электрические цепи постоянного тока»

**Цель работы** – Получение навыков сборки простых электрических цепей, включение в электрическую цепь измерительных приборов. Научиться измерять токи и напряжение, убедиться в соблюдении законов Ома и Кирхгофа в линейной цепи.

**Оцениваемые знания:**

- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей
- основные законы электротехники

**Оцениваемые умения:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
- рассчитывать параметры электрических цепей

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## Лабораторная работа №2

**Тема:** «Неразветвленная электрическая цепь переменного тока»

**Цель работы** – Приобретение навыков сборки простых электрических цепей, измерение напряжений на отдельных участках цепи, изучение свойств цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов, знакомство с явлением резонанса напряжений, построение векторных диаграмм.

**Оцениваемые знания:**

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей
- основные законы электротехники

**Оцениваемые умения:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками
- собирать электрические схемы

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

### **Лабораторная работа №3**

**Тема: «Разветвленная электрическая цепь переменного тока»**

**Цель работы** – Ознакомиться с особенностями электрической цепи с параллельным соединением активных и реактивных элементов, явлением резонанса токов, способом повышением коэффициента мощности, применением 1-го закона Кирхгофа в цепях переменного тока.

**Оцениваемые знания:**

-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей

-основные законы электротехники

**Оцениваемые умения:**

-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками

-собирать электрические схемы

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## Лабораторная работа №4

**Тема: «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока»**

**Цель работы** – Приобретение навыков определения параметров элементов в цепях переменного тока по результатам измерений, включения в цепь измерительных приборов, измерение токов и напряжений, применение закона Ома в цепи переменного тока.

**Оцениваемые знания:**

-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей

-основные законы электротехники

**Оцениваемые умения:**

-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками

-собирать электрические схемы

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## Лабораторная работа №5

**Тема: «Нелинейная цепь переменного тока»**

**Цель работы** – Экспериментальное исследование вольтамперных характеристик катушки индуктивности с ферромагнитным сердечником и конденсатора. Изучение формы кривой тока в катушке с сердечником. Исследование феррорезонанса напряжений. Сравнение экспериментальных результатов с расчетными. Знакомство с работой двустороннего ограничителя уровня напряжения.

**Оцениваемые знания:**

-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей

-основные законы электротехники

**Оцениваемые умения:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками
- собирать электрические схемы

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## Лабораторная работа №6

**Тема:** «Электроизмерительные приборы и измерения»

**Цель работы** – Изучение электроизмерительных приборов, используемых в лабораторных работах, выполняемых на стенде. Получение представлений о пределе измерения и цене деления, абсолютной и относительной погрешности, условиях эксплуатации и других характеристиках стрелочных электроизмерительных приборов, получение навыков работы с цифровыми измерительными приборами.

**Оцениваемые знания:**

- классификацию электронных приборов
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- параметры электрических схем и единицы их измерения
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов

**Оцениваемые умения:**

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями
- собирать электрические схемы
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## **Лабораторная работа №7**

**Тема: «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»**

**Цель работы** – исследовать особенности работы трехфазной цепи при соединении симметричного и несимметричного потребителей треугольником, усвоить построение векторных диаграмм по результатам эксперимента.

**Оцениваемые знания:**

- параметры электрических схем и единицы их измерения
- основные законы электротехники
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей

**Оцениваемые умения:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
- собирать электрические схемы
- рассчитывать параметры электрических цепей

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## Лабораторная работа №8

**Тема:** «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»

**Цель работы** – Ознакомиться с трехфазными системами, измерением фазных и линейных токов и напряжений. Проверить основные соотношения между токами и напряжениями симметричного и несимметричного трехфазного потребителя. Выяснить роль нейтрального провода в четырехпроводной трехфазной цепи. Научиться строить векторные диаграммы напряжений и токов для трехфазной цепи.

**Оцениваемые знания:**

- параметры электрических схем и единицы их измерения
- основные законы электротехники
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей

**Оцениваемые умения:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
- собирать электрические схемы
- рассчитывать параметры электрических цепей

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## Лабораторная работа №9

**Тема:** «Однофазный трансформатор»

**Цель работы** – Ознакомиться с назначением и основными характеристиками однофазного трансформатора, работой трансформатора при различном характере нагрузки.

**Оцениваемые знания:**

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов



- способы получения, передачи и использования электрической энергии
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов

**Оцениваемые умения:**

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

**Лабораторная работа №10**

**Тема:** «Управление трёхфазным асинхронным двигателем»

**Цель работы** – Знакомство с устройством, схемами включения, принципом действия и основными характеристиками асинхронного двигателя.

Приобретение навыков по управлению работой асинхронного трехфазного двигателя. Научиться собирать электрические схемы, снимать рабочие характеристики и запускать асинхронный двигатель при пониженном напряжении.

**Оцениваемые знания:**

- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов
- параметры электрических схем и единицы их измерения
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин
- основные законы электротехники
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

**Оцениваемые умения:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
- собирать электрические схемы
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей

- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## **Лабораторная работа №11**

**Тема: «Испытание двигателя постоянного тока»**

**Цель работы** – Изучить принцип действия и устройство двигателя постоянного тока, ознакомиться со схемой его включения в сеть и регулированием частоты вращения. Проанализировать основные характеристики двигателя с параллельным возбуждением.

**Оцениваемые знания:**

- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов

- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов

- параметры электрических схем и единицы их измерения

- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств

- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин

- основные законы электротехники

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

**Оцениваемые умения:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы

- собирать электрические схемы

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей

- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## **Лабораторная работа №12**

**Тема: «Испытание генератора постоянного тока»**

**Цель работы** – Ознакомиться с устройством, принципом действия, основными характеристиками и методами испытаний генераторов постоянного тока с параллельным возбуждением.

### **Оцениваемые знания:**

- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов
- параметры электрических схем и единицы их измерения
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин
- основные законы электротехники
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

### **Оцениваемые умения:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
- собирать электрические схемы
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9 ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## Лабораторная работа №13

**Тема:** «Полупроводниковые диоды»

**Цель работы** – Ознакомиться с работой, основными характеристиками и применением полупроводниковых диодов - выпрямительного диода, стабилитрона, диода Шоттки и светоизлучающего диода.

**Оцениваемые знания:**

-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов

-принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов

-принципы выбора электронных устройств и приборов

**Оцениваемые умения:**

- подбирать устройства электронной техники с определёнными параметрами и характеристиками

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

## Лабораторная работа №14

**Тема:** «Однофазный выпрямитель»

**Цель работы** – Ознакомиться с принципом работы и основными свойствами однофазного двухполупериодного выпрямителя, изучить влияние сглаживающих фильтров на работу выпрямительного устройства.

**Оцениваемые знания:**

-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов

-принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов

-принципы выбора электронных устройств и приборов

**Оцениваемые умения:**

- подбирать устройства электронной техники с определёнными параметрами и характеристиками

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

### **Лабораторная работа №15**

**Тема:** «Трёхфазный выпрямитель»

**Цель работы** – Ознакомиться с принципом работы и основными свойствами трехфазного выпрямителя, изучить влияние сглаживающих фильтров на работу выпрямительного устройства.

**Оцениваемые знания:**

-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов

-принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов

-принципы выбора электронных устройств и приборов

**Оцениваемые умения:**

- подбирать устройства электронной техники с определёнными параметрами и характеристиками

**Оцениваемые компетенции:** ОК 2; ОК4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9, ПК1.1-1.4; ПК2.1-2.5; ПК3.1-3.3

**Требования охраны труда:** инструктаж по технике безопасности

**Форма отчета:** Результаты наблюдений и вычислений, занесённых в таблицы протокола лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.

**Методическое обеспечение и оборудование:** инструкция к лабораторной работе, лабораторный стенд

**Литература для обучающихся:** Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.

С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018

# ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

для специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

## ОГЛАВЛЕНИЕ:

- № 1 (1.2.) Тема: «Линейные электрические цепи постоянного тока»
- № 2 (1.4.) Тема: «Неразветвленная электрическая цепь переменного тока»
- № 3 (1.5.) Тема: «Разветвленная электрическая цепь переменного тока»
- № 4 (1.3.) Тема: «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока»
- № 5 (1.8.) Тема: «Нелинейная цепь переменного тока»
- № 6 (1.1.) Тема: «Электроизмерительные приборы и измерения»
- № 7 (1.7.) Тема: «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»
- № 8 (1.6.) Тема: «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»
- № 9 (2.1.) Тема: «Однофазный трансформатор»
- № 10 (2.2.) Тема: «Управление трёхфазным асинхронным двигателем» *(I и II часть)*
- № 11 (2.3.) Тема: «Испытание двигателя постоянного тока»
- № 12 (2.4.) Тема: «Испытание генератора постоянного тока»
- № 13 (3.1.) Тема: «Полупроводниковые диоды»
- № 14 (3.3.) Тема: «Однофазный выпрямитель»
- № 15 (3.4.) Тема: «Трёхфазный выпрямитель»