

**Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»  
Инженерно-физический факультет высоких технологий**

**Кафедра нефтегазового дела и сервиса**

**Гадомский О.Н.**

**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

*Методические указания к самостоятельной работе студентов  
бакалавриата очной формы обучения,  
направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело»*

Ульяновск, 2020

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электротехника» Гадомский О.Н.Кузнецов В.А... Ульяновск: УлГУ, 2020.

Настоящие методические указания предназначены для студентов бакалавров по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения, изучающих дисциплину «Электротехника». В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний на лекционных и практических занятиях.

Студентам заочной формы обучения следует использовать данные методические указания для самостоятельного изучения дисциплины. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к семинарским, практическим занятиям и подготовке к сдаче экзамена по данной дисциплине.

Каждый студент материалы самостоятельной работы записывает в рабочую тетрадь с лекциями, оформление которой должно отвечать следующим требованиям:

- на титульном листе указывается название раздела, курса, группы, фамилия, имя, отчество студента;
- каждая работа нумеруется в соответствии с разделами учебной программы, пишется дата выполнения работы;
- в рабочую тетрадь полностью записывается название работы, цель, приводится краткое содержание изученного материала;
- в конце каждой самостоятельной работы приводится основная и дополнительная литература, использованные при изучении материала.

# 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов состоит из двух частей:

- изучение метрологических основ технических измерений;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям по изучению назначения, классификации и общего устройства средств измерения температуры, уровня и расхода, давления и вибрации, технологии проведения измерений с помощью приборов, современных систем телемеханики, автоматизации и государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации.

Для самостоятельной работы рекомендована основная литература, а также можно использовать дополнительные источники, размещённые на сайтах основных образовательных учреждений, осуществляющих подготовку специалистов для нефтегазовой промышленности.

Литературные источники, указанные в рабочей программе по дисциплине «Электротехника»

1. Немцов М.В., Немцов М.Л. Основы электротехники и электроники: Учебник .- 8-е изд., стер.- М. Издательский центр «Академия», 2015.- 480 с Сивухин Д.В., Общий курс физики. Т. II. Термодинамика и молекулярная физика. :
- 2.Иванов И.И., Соловьев Г.И. Электротехника: Учебное пособие для студ. высш. учеб.заведений.- 6-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2009.- 496 с.
3. Щука А.А. Электротехника.- 2-е изд, перераб. и доп.- СПб.: БХВ-Петербург,— 2008.- 752 с.

## **Дополнительная:**

- 1.Панкратов, В. В. Автоматическое управление электроприводами. Часть I. Регулирование координат электроприводов постоянного тока : учебное пособие / В. В. Панкратов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-7782-2223-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45357.html>
- 2..Мещеряков, В. Н. Энергосберегающие системы электропривода переменного тока с частотным управлением для механизмов с вентиляторным статическим моментом : учебное пособие / В. Н. Мещеряков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 50 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17682.html>
- 3.Гальперин М.В. Электротехника и электроника: Учебник.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2007.- 480 с. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи:— Учебник.- 11-е изд., перераб. и доп.- М.: Гардарики, 2007.- 701 с.

## Электронно-библиотечные системы:

1.1. **IPRbooks** : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

---

1.2. **ЮРАЙТ** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. **Консультант студента** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. **Лань** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. **Clinical Collection** : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. **База данных периодических изданий** : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. **«Grebennikon»** : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. **Электронная библиотека УлГУ** : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

## 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы <i>(проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>	Объем в часах	Форма контроля <i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>
1. Электрическое поле и его характеристики и параметры	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины</li> <li>• Решение задач</li> <li>• Подготовка к лабораторным работам</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	9	проверка решения задач, устный опрос, проверка отчётов по лабораторным
2. Основные законы электротехники. Электрические цепи постоянного тока и методы их расчета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины</li> <li>• Решение задач</li> <li>• Подготовка к лабораторным работам</li> <li>Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	9	проверка решения задач, устный опрос, проверка отчётов по лабораторным
3. Магнитное поле и его характеристики. Магнитные цепи и методы их расчета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины</li> <li>• Решение задач</li> <li>• Подготовка к лабораторным работам</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	9	проверка решения задач, устный опрос, проверка отчётов по лабораторным
4. Электрические цепи переменного тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины</li> <li>• Решение задач</li> <li>• Подготовка к лабораторным работам</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	9	проверка решения задач, устный опрос, проверка отчётов по

			лабораторным
5. Электроизмерительные приборы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины</li> <li>• Решение задач</li> <li>• Подготовка к лабораторным работам</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	9	<p>проверка решения задач,</p> <p>устный опрос,</p> <p>проверка отчётов по лабораторным</p>
6. Трёхфазные электрические цепи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины</li> <li>• Решение задач</li> <li>• Подготовка к лабораторным работам</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	9	<p>проверка решения задач,</p> <p>устный опрос,</p> <p>проверка отчётов по лабораторным</p>
7. Электротехнические устройства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины</li> <li>• Решение задач</li> <li>• Подготовка к лабораторным работам</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	9	<p>проверка решения задач,</p> <p>устный опрос,</p> <p>проверка отчётов по лабораторным</p>
8. Основы теории электрических машин	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины</li> <li>• Решение задач</li> <li>• Подготовка к лабораторным работам</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	9	<p>проверка решения задач,</p> <p>устный опрос,</p> <p>проверка отчётов по лабораторным</p>
9. Способы получения, передачи и использования электрической энергии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины</li> <li>• Решение задач</li> <li>• Подготовка к лабораторным работам</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	8	<p>проверка решения задач,</p> <p>устный опрос,</p> <p>проверка отчётов по лабораторным</p> <p>зачет</p>

## Вопросы к зачету:

1. Основные свойства и характеристики электрического поля.
2. Емкость.
3. Конденсаторы и их соединение.
4. Электродвижущая сила.
5. Закон Ома.
6. Электрическое сопротивление.
7. Зависимость сопротивления от температуры.
8. Электрическая проводимость.
9. Резисторы.
10. Соединение резисторов.
11. Энергия и мощность электрической цепи.
12. Баланс мощностей.
13. КПД.
14. Законы Кирхгофа.
15. Методы расчета электрических цепей: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов.
16. Магнитное поле и его характеристики.
17. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные.
18. Получение синусоидальной ЭДС.
19. Характеристики переменного тока.
20. Электрическая цепь: с активным сопротивлением, с катушкой индуктивности, с емкостью.
21. Неразветвленные цепи переменного тока.
22. Резонанс напряжений.
23. Основные понятия измерения.
24. Магнитоэлектрический измерительный механизм.
25. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра.
26. Измерение мощности.
27. Электродинамический измерительный механизм.
28. Индукционный измерительный механизм.
29. Измерение электрической энергии.
30. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником.
31. Мощность трехфазных цепей при различных соединениях нагрузки.
32. Расчет симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.
33. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора.
34. Режимы работы трансформатора.
35. Принцип действия, устройство, основные характеристики асинхронных машин и синхронных машин.
36. Принцип действия, устройство, основные характеристики машин постоянного тока.

37. Энергосистемы и электростанции.

38. Электрические сети, распределение электрической энергии.

39. Подстанции и распределительные устройства