

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**по ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустано-  
вок**

**МДК01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и граждан-  
ских зданий**

**для студентов специальности**

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гра-  
жданских зданий  
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2018

**ОДОБРЕНО**

Методической комиссией МпК  
Протокол №4 от 01.03.2018 г.

Предметно-цикловой комиссии  
Монтажа и эксплуатации электрооборудования  
Председатель: С.Б. Меняшева  
Протокол №6 от 21.02.2018 г.

**Составитель:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК В.М Агутин

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок, МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий.

Содержание практических работ ориентировано на формирование общих и профессиональных компетенций по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (базовой подготовки).

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ ЗАНЯТИЙ	6
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	9
Практическое занятие 1	9
Практическое занятие 2	10
Практическое занятие 3	11
Практическое занятие 4	12
Практическое занятие 5	13
Практическое занятие 6	14
Практическое занятие 7	15
Практическое занятие 8	16
Практическое занятие 9	17
Практическое занятие 10	18
Практическое занятие 11	19
Практическое занятие 12	20
Практическое занятие 13	21
Практическое занятие 14	22

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

В соответствии с рабочей программой ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок, МДК01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий предусмотрено проведение практических занятий. В рамках практического/ занятия обучающиеся могут выполнять одну или несколько практических работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

**уметь:**

У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования

У9. планировать ремонтные работы;

У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

Содержание практических занятий ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий

А также формированию **общих компетенций:**

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
- ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Выполнение обучающимися практических работ по ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок, МДК01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проективных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 3. Организация и производство работ по выявлению неисправностей и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий			
<b>Тема 3.1</b> Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования	Практическое занятие №1 Оперативные переключения в распределительных устройствах	<b>4</b>	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2.,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятие № 2 Ремонт двигателей постоянного тока	<b>4</b>	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2.,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятие №3 Ремонт двигателей переменного тока	<b>4</b>	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2.,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятие №4 Пропитка и сушка обмоток эл. машин	<b>4</b>	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2.,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятие №5 Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры	<b>4</b>	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2.,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятие №6 Эксплуатация кабельных линий.	<b>4</b>	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2.,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое заня-	<b>4</b>	У8;У9

	тие.№7Эксплуатация электропри- вода..		У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятие №8Эксплуатация осветительных установок.	4	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятия №9Механический ремонт элек- трических машин	4	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
<b>Тема 3.2</b> Эксплуата- ция и ремонт транс- форматорных под- станций и распреде- лительных устройств	Практическое заня- тие.№10Эксплуатация силовых трансформаторов	4	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятие №11 Экс- плуатация трансформаторного масла.	4	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятия №12 Суш- ка изоляции трансформаторов	4	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятия №13 Ре- монт силовых трансформаторов	4	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6,У02.7 У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	Практическое занятия №14 Экс- плуатация аккумуляторных бата- рей	4	У8;У9 У01.5, У01.6, У01.9,У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5,

			У02.6,У02.7 У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
<b>ИТОГО</b>		<b>56</b>	



### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

#### Тема 3.1 Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования

#### Практическая работа № 1

Оперативные переключения в распределительных устройствах

#### Цель работы:

Изучить основные правила и порядок оперативных переключений в распределительных устройствах

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования
- У9. планировать ремонтные работы;
- У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Конспект, учебник

#### Задание

1. Изучить правила и порядок оперативных переключений
2. Изучить правила работы с коммутационными аппаратами
3. Научиться выводить в ремонт и подключать потребителя

#### Ход работы

1. Изучить действия дежурного персонала при оперативных переключениях
2. Изучить правила работы с разъединителями
3. По данной схеме вывести в ремонт или подключить потребители

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

### Тема 3.1 Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования

#### Практическая работа № 2

##### Ремонт двигателей постоянного тока

#### Цель работы:

Изучить основные повреждения и порядок ремонта электродвигателей

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования

У9. планировать ремонтные работы;

У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** инструкции по выполнению работы.

#### Задание

1. Изучить неисправности электродвигателей постоянного тока
2. Устранение электрических напряжений
3. Устранение механических неисправностей

#### Ход работы

1. Возможные неисправности электродвигателей и причины их появления
2. Ремонт обмоток якоря и возбуждения
3. Механический ремонт электрических машин
4. Испытание электродвигателей после ремонта

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

### Тема 3.1 Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования Практическая работа № 3

#### Ремонт двигателей переменного тока

#### Цель работы:

Изучить основные повреждения и порядок ремонта электродвигателей

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования
- У9. планировать ремонтные работы;
- У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Учебник, конспект.

#### Задание

1. Изучить неисправности электродвигателей переменного то-ка
2. Устранение электрических напряжений
3. Устранение механических неисправностей

#### Ход работы

1. Возможные неисправности электродвигателей и причины их появления
2. Ремонт обмоток статора и ротора
3. Механический ремонт электрических машин
4. Испытание электродвигателей после ремонта

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

## Тема 3.1 Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования

### Практическая работа № 4

#### Пропитка и сушка обмоток электрических машин

#### Цель работы:

Изучить методы пропитки и сушки обмоток электрических машин

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования

У9. планировать ремонтные работы;

У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Конспект, учебник.

#### Задание

1. Определить назначение пропитки и основные виды пропиточных лаков
2. Способы пропитки и сушки

#### Ход работы

1. Назначение пропитки
2. Основные виды пропиточных лаков
3. Способы пропитки
4. Способы сушки

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

## Тема 3.1 Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования

### Практическая работа № 5

#### Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры

#### Цель работы:

Изучить основные неисправности и порядок ремонта ПРА

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования

У9. планировать ремонтные работы;

У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Конспект, учебник.

#### Задание

1. Изучить причины и виды повреждения ПРА
2. Изучить технологию ремонта ПРА
3. Испытания ПРА после ремонта

#### Ход работы

1. Виды и причины повреждения ПРА
2. Ремонт контактов и механических частей контакторов
3. Ремонт изоляционных частей катушек дугогасительных камер
4. Ремонт и испытания отремонтированной аппаратуры

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

## Тема 3.1 Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования

### Практическая работа № 6 Эксплуатация кабельных линий

#### Цель работы:

Изучить основные правила эксплуатации кабельных линий

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования

У9. планировать ремонтные работы;

У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Учебник, конспект.

#### Задание

1. Изучить основную документацию по эксплуатации кабельных линий
2. Профилактические мероприятия по эксплуатации кабельных линий

#### Ход работы

1. Паспортизация линий
2. Испытание кабельных линий
3. Осмотры кабельных линий
4. Способы уменьшения нагрева кабелей

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

## Тема 3.1 Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования

### Практическое занятие №7 Эксплуатация электропривода.

#### Цель работы:

Изучить основные правила эксплуатации электропривода.

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования

У9. планировать ремонтные работы;

У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Учебник, конспект.

#### Задание

1. Изучить основную документацию по эксплуатации электропривода.
2. Профилактические мероприятия по эксплуатации электропривода

#### Ход работы

1. Осмотр электропривода.
2. Испытание электропривода.
3. Причины перегрева.
4. Способы измерения температуры.

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

## Тема 3.1 Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования

### Практическое занятие №8 Эксплуатация осветительных установок.

#### Цель работы:

Изучить основные правила эксплуатации осветительных установок.

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования

У9. планировать ремонтные работы;

У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Учебник, конспект.

#### Задание

1. Изучить основную документацию по эксплуатации осветительных установок.
2. Профилактические мероприятия по эксплуатации осветительных установок.

#### Ход работы

1. Осмотр и чистка осветительных установок.
2. Испытание осветительных установок.
3. Причины неисправностей.
4. Способы замены ламп..

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена



## Тема 3.1 Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования

### Практическое занятия №9 Механический ремонт электрических машин

#### Цель работы:

Изучить виды и причины механических напряжений электрических машин.

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования

У9. планировать ремонтные работы;

У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Компьютер, проектор, инструкции по выполнению работы

#### Задание

1. Изучить виды и причины повреждения статоров
2. Изучить вид и причины повреждения роторов, якорей

#### Ход работы

1. Виды и причины механических напряжений
2. Ремонт статоров
3. Ремонт валов, электрических машин
4. Ремонт сердечников
5. Ремонт коллекторов или контактных колец

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

## Тема 3.2 Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств

### Практическая работа № 10 Эксплуатация силовых трансформаторов

#### Цель работы:

Изучить основные правила эксплуатации силовых трансформаторов

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования
- У9. планировать ремонтные работы;
- У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Конспект, учебник.

#### Задание

1. Изучить действия персонала при эксплуатации силовых трансформаторов
2. Действия персонала при срабатывании газовой защиты

#### Ход работы

1. Изучить периодичность и содержание осмотров силовых трансформаторов
2. Перечислить факторы допускающие перегрузку силовых трансформаторов
3. Изучить условия включения трансформаторов на параллельную работу
4. Определение правильности срабатывания газового реле

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

## Тема 3.2 Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств

### Практическая работа № 11 Эксплуатация трансформаторного масла.

#### Цель работы:

Изучить основные свойства трансформаторного масла и правила его эксплуатации

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования
- У9. планировать ремонтные работы;
- У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Конспект, учебник

#### Задание

1. Изучить факторы влияющие на качество масла, его основные показатели
2. Определить основные работы при эксплуатации трансформаторного масла

#### Ход работы

1. Определить факторы, оказывающие влияние на качество масла
2. Перечислить требования, предъявляемые к качеству масла
3. Правила отбора масла на анализ
4. Техника безопасности, при работе с трансформаторным маслом

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

## Тема 3.2 Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств

### Практическая работа № 12 Сушка изоляции трансформаторов

#### Цель работы:

Изучить способы определения влажности изоляции

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования
- У9. планировать ремонтные работы;
- У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Конспект, учебник.

#### Задание

1. Определить все методы по которым дается оценка влажности изоляции
2. Определить условия при которых масляный трансформатор вводится в эксплуатацию без сушки изоляции
3. Изучить способы сушки изоляции трансформаторов

#### Ход работы

1. Метод коэффициента абсорбции
2. Метод тангенса угла диэлектрических потерь
3. Метод ёмкость-частота
4. Сушка изоляции индукционными потерями
5. Сушка токами нулевой последовательности
6. Условия включения трансформаторов в работу без сушки

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

## Тема 3.2 Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств

### Практическая работа № 13 Ремонт силовых трансформаторов

#### Цель работы:

Изучить порядок и правила ремонта силовых трансформаторов

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования
- У9. планировать ремонтные работы;
- У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Конспект, учебник.

#### Задание

1. Изучить основные неисправности и порядок ремонта силовых трансформаторов
2. Изучить порядок испытаний трансформаторов после ремонта

#### Ход работы

1. Основные неисправности силовых трансформаторов
2. Разборка и сборка силовых трансформаторов
3. Ремонт обмоток
4. Ремонт магнитопровода
5. Ремонт выводов, бака и расширителя
6. Испытания трансформаторов после ремонта

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

## Тема 3.2 Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств

### Практическая работа № 14 Эксплуатация аккумуляторных батарей

#### Цель работы:

Изучить основные правила эксплуатации кислотных аккумуляторных батарей

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- У8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования
- У9. планировать ремонтные работы;
- У10. выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- У11. контролировать качество выполнения ремонтных работ;

**Материальное обеспечение:** Компьютер, проектор, инструкции по выполнению работы.

#### Задание

1. Изучить правила техники безопасности при работе с кис-лотными батареями
2. Изучить правила разрядки и зарядки батарей

#### Ход работы

1. Меры безопасности при работе с кислотой и электролитами
2. Правило эксплуатации аккумуляторных батарей
3. Ремонт Основные способы заряда батареи

**Форма предоставления результата:** отчет.

**Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена