

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Балахнинский филиал**

**Л.А. Абрамова**

**Методические указания  
по организации самостоятельной работы студентов  
профессионального модуля  
ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ**

Рекомендовано Объединённой методической комиссией Института открытого образования и филиалов университета для студентов программы подготовки специалистов среднего звена, обучающихся по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

Балахна  
2017

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические указания рассчитаны на 76 часов самостоятельной работы студентов специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы».

Методические указания направлены на формирование умений, знаний, практического опыта, общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» и рабочей программы по ПМ. 04. «Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем».

Самостоятельная работа студентов – это деятельность студентов в процессе обучения и во внеаудиторное время, выполняемая по заданию преподавателя, под его руководством, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

### Самостоятельная работа № 1

**Тема:** Особенности энергетического производства.

**Задания:** Составить структурную схему энергосистемы.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением организации ремонта оборудования.

#### Содержание задания

Для составления структурной схемы необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 1.2. «Энергетическая система» стр.6-10.

#### Форма отчета

Структурная схема выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 2

**Тема:** Планово-предупредительный ремонт электрооборудования.

**Задания:** Составить структурную схему ПИР элертрооборудования.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением П П Р электрооборудования.

#### Содержание задания

Для составления структурной схемы необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 1.8. «Планово-предупредительный ремонт электрооборудования».

#### Форма отчета

Структурная схема выполняется на отдельных листах формата А4; объем 1 -2 листа.

### Самостоятельная работа № 3

**Тема:** Производство ремонтных работ и ее механизация.

**Задания:** Составить структурную схему ремонтных работ и ее механизацию.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением организации ремонта оборудования.

#### Содержание задания

Для составления структурной схемы необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 1.9. «Производство ремонтных работ и ее механизация» стр.28-29.

#### Форма отчета

Структурная схема выполняется на отдельных листах формата А4; объем 1 -2 листа.

### Самостоятельная работа № 4

**Тема:** Механизмы и приспособления для подъемно-транспортных и такелажных работ.

**Задания:** Составить структурную схему показателей определяющие степень механизации работ.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучение механизмов и приспособлений.

#### Содержание задания

Для составления структурной схемы необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 7. «Механизация электромонтажных работ и классификация средств механизации» стр.53-54.

#### Форма отчета

Структурная схема выполняется на отдельных листах формата А4; объем 1 лист.

### Самостоятельная работа № 5

**Тема:** Специальные машины и установок.

**Задания:** Составить структурную схему грузоподъемные машины.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением специальных машин и установок.

**Содержание задания**

Для составления структурной схемы необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 7. «Механизация электромонтажных работ и классификация средств механизации» стр.53-54.

**Форма отчета**

Структурная схема выполняется на отдельных листах формата А4; объем 1 лист.

**Самостоятельная работа № 6**

**Тема:** Установки для обработки трансформаторного масла.

**Задания:** Составить план-конспект «Цеолитовые установки для сушки масла».

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с обработкой трансформаторного масла.

**Содержание задания**

Для составления плана-конспекта необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 10.3. «Цеолитовая установка для сушки масла» стр.127. При составлении плана-конспекта необходимо изучить основные параметры цеолитовых установок.

**Форма отчета**

План-конспект выполняется на отдельных листах формата А4; объем 1 -2 листа.

**Самостоятельная работа №7**

**Тема:** Механизмы, приспособление и инструменты общего назначения.

**Задания:** Составить план-конспект «Механизмы и приспособления для монтажа наружного заземляющего контура».

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением механизмов, приспособлений и инструментов.

**Содержание задания**

Для составления плана-конспекта необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 2.3. «Механизмы, приспособления и инструменты общего назначения» стр. 152-154.

**Форма отчета**

План-конспект выполняется на отдельных листах формата А4; объем 1 -2 листа.

**Самостоятельная работа №8**

**Тема:** Содержание и эксплуатация средств механизации.

**Задания;** Составить план-конспект «Правила и нормы испытаний механизмов и приспособлений».

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением испытаниями и техническим освидетельствованием средств механизации.

**Содержание задания**

Для составления плана-конспекта необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 13.4 «Правила и нормы испытаний механизмов и приспособлений стр. 160-161. При составлении плана-конспекта произвести классификацию испытаний.

**Форма отчета**

План-конспект выполняется на отдельных листах формата А4; объем 1-2 листа.

**Самостоятельная работа № 9**

**Тема:** Методы оценки, измерения и испытание электрооборудования и его элементов.

**Задания:** Составить план-конспект «Нагревание неизолированных проводников и контактов».

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением методов оценки, измерений и испытаний.

#### **Содержание задания**

Для составления плана-конспекта необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 2.5 «Нагревания неизолированных проводников и контактов».

#### **Форма отчета**

План-конспект выполняется на отдельных листах формата А4; объем 1 лист.

#### **Самостоятельная работа № 10**

**Тема:** *Испытания, определяющие состояние изоляции.*

**Задания:** *Составить план-конспект «классы изоляции».*

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением испытаний, определяющие состояние изоляции.

#### **Содержание задания**

Для составления плана-конспекта необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 2.11. «Общие сведения» стр.31 -32. При составлении плана-конспекта особое внимание надо обратить на длительно-допустимую температуру для каждого класса изоляции.

#### **Форма отчета**

План-конспект выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

#### **Самостоятельная работа № 11**

**Тема:** *Объем и периодичность ремонта генераторов*

. **Задания:**

**Составить тан-конспект «Подготовка к ремонту».**

**Цель:** углуб. ген не и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта генератора.

#### **Содержание задания**

Для составления плана-конспекта необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 5.1. «Объем и периодичность ремонта генераторов» стр. 98-100. При составлении плана-конспекта надо определить последовательность действий при подготовки к ремонту.

#### **Форма отчета**

План-конспект выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

#### **Самостоятельная работа № 12**

**Тема:** *Ремонт статора и ротора.*

**Задания:** *Составить план-конспект последовательность операций при ремонте генератора.*

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта генератора.

#### **Содержание задания**

Для составления плана-конспекта необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 5.3. «Ремонт статора» стр. 106-107. При составлении последовательности действий необходимо объяснить назначение составных элементов статора.

#### **Форма отчета**

План-конспект выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 13

**Тема:** Ремонт возбудителя и масляных уплотнений.

**Задания:** Составить план-конспект последовательность операций при ремонте возбудителя и масляных уплотнений.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта генератора.

#### Содержание задания

Для составления плана-конспекта необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 5.6 «Ремонт возбудителя» стр. 111-113. При составлении последовательности действия объяснить назначение составляющих элементов возбудителя и масляных уплотнений.

#### Форма отчета

Структурная схема выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 14

**Тема:** Сушка генераторов и синхронных компенсаторов.

**Задания:** Составить ПЛАН-КОНСПЕКТ «Условие включения ГЕНЕРАТОРА БЕЗ СУШКИ».

**Цель:** УГЛУБЛЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СВЯЗАННЫХ С ИЗУЧЕНИЕМ сушки генератора и синхронных компенсаторов.

#### Содержание задания

Для составления плана-конспекта необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 5.8. «Сушка генераторов и синхронных компенсаторов».

#### Форма отчета

План-конспект выполняется на отдельных листах формата А4; объем 1-2 листа.

### Самостоятельная работа № 15

**Тема:** Объемы и периодичность текущих и капитальных ремонтов электродвигателей.

**Задания:** Составить структурную схему ремонта генератора.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта генератора.

#### Содержание задания

Для составления структурной схемы необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 6.6. «Ремонт двигателей» стр. 138-142.

#### Форма отчета

Структурная схема выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 16

**Тема:** Дефекты статора и ротора. Ремонт подшипников.

**Задания:** Составить описание дефектов статора и ротора электродвигателя.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта электродвигателей.

#### Содержание задания

Для составления описи необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 6.5. «Неисправность двигателей и их причины» стр.136-137.

#### Форма отчета

Опись выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 17

**Тема:** *Надзор и уход за двигателями.*

**Задания:** *Составить план-конспект «Надзор и уход за двигателями».*

**Цель:** *углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта двигателей.*

#### Содержание задания

Для составления плана-конспекта необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 6.4 «Надзор и уход за двигателями» стр.134-135.

#### Форма отчета

План-конспект выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 18

**Тема:** *Виды и периодичность ремонта трансформаторов.*

**Задания:** *Составить последовательность операций при разборке вспомогательного оборудования.*

**Цель:** *углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта трансформатора и автотрансформатора.*

#### Содержание задания

Для составления структурной схемы необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 8.3. «Объем работ выполняемых при капитальном ремонте трансформаторов 110 кВ. и выше.

#### Форма отчета

Структурная схема выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 19

**Тема:** *Сборка трансформатора после ремонта.*

**Задания:** *Составить последовательность операций при сборке трансформатора после ремонта.*

**Цель:** *углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта трансформаторов и автотрансформаторов.*

#### Содержание задания

Для составления последовательности необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 8.3. «Сборка трансформатора после ремонта». При составлении последовательности операций необходимо обратить внимание на назначение всех элементов трансформатора.

#### Форма отчета

Последовательность выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 20

**Тема:** *Подсушка и сушка трансформаторов.*

**Задания:** *Составить последовательность операций при сушке трансформатора.*

**Цель:** *углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением подсушки и сушки трансформатора.*

#### Содержание задания

Для составления последовательности необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 8.4.»Контрольная подсушка и сушка трансформаторов», стр 204-207.

#### Форма отчета

Последовательность выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 21

Тема: *Виды периодичность ремонтов электрооборудования РУ*

Задания: **Составить структурную схему видов ремонта основного электрооборудования РУ.**

Цель: углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта основного оборудования РУ.

#### Содержание задания

Для составления структурной схемы необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 10.1. «Периодичность ремонта и увеличение межремонтного периода»

#### Форма отчета

Структурная схема выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 22

Тема: *Ремонт масляного выключателя.*

Задания; **Составить последовательность действий при ремонте масляного выключателя.**

Цель: углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта масляного выключателя.

#### Содержание задания

Для составления последовательности необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 10.2. «Ремонт масляного выключателя» стр247-254.

#### Форма отчета

Последовательность выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 23

Тема: *Ремонт воздушного выключателя.*

Задания: **Составить последовательность действий при ремонте воздушного выключателя.**

Цель: углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта воздушного выключателя.

#### Содержание задания

Для составления последовательности необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 10.3. «Ремонт воздушных выключателей» стр.254-260.

#### Форма отчета

Последовательность выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 24

Тема. *Ремонт разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.*

Задания; **Составить последовательность действий при ремонте разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.**

Цель: углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.

#### Содержание задания

Для составления последовательности необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 10.4 «Ремонт разъединителей, отделителей и короткозамыкателей». При составлении последовательности действий необходимо зарисовать схемы измерений времени включения короткозамыкателей и отключение отделителя.

#### Форма отчета

Последовательность выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.



### Самостоятельная работа №25

**Тема:** Ремонт измерительных трансформаторов, конденсаторов связи.

**Задания:** Составить перечень испытаний измерительных трансформаторов, конденсаторов связи.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с ремонтом и испытаниями измерительных трансформаторов, конденсаторов связи.

#### Содержание задания

Для составления перечня необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 9.5. «Эксплуатация измерительных трансформаторов, конденсаторов связи» стр227-231.

#### Форма отчета

Перечень выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 26

**Тема:** Ремонт КРУ.

**Задания;** Составить последовательность операций при ремонте КРУ.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с ремонтом КРУ.

#### Содержание задания

Для составления последовательности необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 9.2 «эксплуатация КРУ». При составлении последовательности операций следует обратить внимание:

1. Назначение оборудования входящего в КРУ
2. Сделать рисунок «Секционирование КРУЭ по газу».

#### Форма отчета

Последовательность выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 27

**Тема:** Ремонт ошиновки, изоляторов в КРУ.

**Задания;** Составить перечень испытаний изоляторов.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонт ошиновки, изоляторов в КРУ.

#### Содержание задания

Для составления перечня необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 9.2 «Эксплуатация КРУ». При составлении перечня обратить внимание:

1. Какое оборудование необходимо для испытаний.
2. Классификацию испытаний.
3. способы соединения ошиновки.

#### Форма отчета

Перечень выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### Самостоятельная работа № 28

**Тема:** Ремонт силовых кабелей.

**Задания:** Составить перечень действий при ремонте кабеля.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта кабеля.

#### Содержание задания

Для составления перечня необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 13.8 «Ремонт кабеля» стр.306-307. При составлении перечня действий обратить внимание на основные элементы кабелей.

#### Форма отчета

Перечень выполняется на отдельных листах формата А 4; объем 2-3 листа.

### **Самостоятельная работа №29**

**Тема:** Ремонт воздушных линий.

**Задания:** Составить структурную схему «Ремонт воздушных линий»

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта ВЛ.

#### **Содержание задания**

Для составления структурной схемы необходимо воспользоваться учебником и изучить тему «Ремонт ВЛ». При составлении перечня по ремонту ВЛ обратить внимание:

1. Виды ВЛ.
2. Основные элементы ВЛ.
3. Виды испытаний ВЛ и измерения.

#### **Форма отчета**

Структурная схема выполняется на отдельных листах формата А4; объем 1-2 листа.

### **Самостоятельная работа № 30**

**Тема:** Ремонт проводов, тросов и их соединительных зажимов.

**Задания;** Составить перечень испытаний и измерений для элементов ВЛ.

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний связанных с изучением ремонта ВЛ.

#### **Содержание задания**

Для составления перечня необходимо воспользоваться учебником и изучить тему 12.7 «Эксплуатация и ремонт проводов, тросов и их соединительных зажимов» стр281-284.. При составлении перечня испытаний и измерений зарисовать виды контактных соединительных проводов и тросов.

#### **Форма отчета**

Перечень выполняется на отдельных листах формата А4; объем 2 листа.

### **Самостоятельная работа № 31**

**Тема:** Диагностика синхронного генератора

- Диагностика обмоток статора и ротора
- Диагностика сердечников статора и ротора

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением методов диагностики генератора

#### **Содержание задания**

Для подготовки доклада по диагностике синхронных генераторов необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновать актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала: перечислить наиболее встречающиеся дефекты генератора и перечислить методы диагностики.

Затем записать использованную литературу.

#### **Форма отчета**

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

### **Самостоятельная работа № 32**

**Тема:** Диагностика силовых трансформаторов

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением диагностики силовых трансформаторов.

#### **Содержание задания**

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновать актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала: перечислить наиболее встречающиеся дефекты силовых трансформаторов и перечислить методы диагностики.

Затем записать использованную литературу.

#### **Форма отчета**

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 1-2 листа.

### **Самостоятельная работа № 33**

**Тема: Диагностика измерительных трансформаторов**

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением диагностики измерительных трансформаторов.

#### **Содержание задания**

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по всем вопросам: перечислить наиболее встречающиеся дефекты измерительных трансформаторов и перечислить методы диагностики.

Затем записать использованную литературу.

#### **Форма отчета**

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 1-2 листа.

### **Самостоятельная работа № 34**

**Тема: Диагностика воздушных линий электропередачи**

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением ВЛ.

#### **Содержание задания**

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по вопросам: наиболее встречающиеся дефекты ВЛ и перечислить методы диагностики.

Затем записать использованную литературу.

#### **Форма отчета**

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 1-2 листа.

### **Самостоятельная работа № 35**

**Тема: Диагностика асинхронных электродвигателей**

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением АД

#### **Содержание задания**

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала: перечислить наиболее встречающиеся дефекты асинхронных электродвигателей и перечислить методы диагностики.

Затем записать использованную литературу.

#### **Форма отчета**

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

### **Самостоятельная работа № 36**

**Тема: Диагностика кабельных линий**

**Цель:** углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением дефектов и методов контроля КЛ.

#### **Содержание задания**

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала: перечислить наиболее встречающиеся дефекты КЛ и перечислить методы диагностики.

Затем записать использованную литературу.

#### **Форма отчета**

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Автор:

Л.А. Абрамова

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов одобрены на заседании объединенной методической комиссии (ОМК)

Института открытого образования и филиалов университета  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_.

Председатель ОКМ

Н.Е. Назарова