

# АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## Эксплуатация систем электроснабжения

(название дисциплины)

### 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(код направления (специальности) подготовки)

**ВОСЬМОЙ**

(семестр)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:** формирование у студентов систематических знаний по вопросам организации эксплуатации и обслуживания систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства номинальным напряжением до 220 кВ.

**Задачами дисциплины являются**

- ознакомление студентов с нормативно-правовой базой в области эксплуатации систем электроснабжения;
- ознакомление с физическими процессами, возникающими в процессе эксплуатации электрооборудования;
- изучение методов оценки состояния электрооборудования;
- изучение принципов организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования;

ознакомление с правилами выполнения переключений в системах электроснабжения

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» относится к вариативной части блока Б.1 основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю "Электроснабжение" направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Электротехническое материаловедение», «Электрические машины», «Системы электроснабжения», «Электроснабжение промышленных предприятий», «Воздушные и кабельные линии».

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы и изучении дисциплин "Надежность электроснабжения", а также программы магистерской подготовки.

В результате освоения этих дисциплин студенты приобретают необходимые для изучения дисциплины «Эксплуатация систем электроснабжения» **знания** о периодичности и объемах работ при проведении технического обслуживания и ремонта элементов системы электроснабжения, об основных требованиях нормативных документов в области эксплуатации систем электроснабжения, о физических процессах, возникающие в электроустановке в процессе эксплуатации.

Приобретают **умения** выполнять оперативные переключения в системах электроснабжения, контролировать режимы работы систем электроснабжения и диагностировать электрооборудование систем электроснабжения при нормальных и аварийных режимов работы электрических сетей, ориентированных на энерго- и ресурсосбережение.

**Овладевают** способностью контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования и навыков проведения работ при техническом обслуживании и ремонте элементов систем электроснабжения.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:



(ОК-7) - способностью к самоорганизации и самообразованию:

(ПК-7) - готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры: технологического процесса по заданной методике:

(ПК-8) - способностью использовать технические средства для измерения и контроля: основных параметров технологического процесса:

(ПК-9) - способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию:

(ПК-10) - способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию.

### **Студент в процессе обучения должен:**

#### **Знать:**

- перечень и основные требования нормативных документов в области эксплуатации систем электроснабжения ;
- физические процессы, возникающие в электроустановке в процессе эксплуатации ;
- принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования ;
- методы оценки состояния электрооборудования .

#### **Уметь:**

- выполнять оперативные переключения в системах электроснабжения;
- контролировать режим работы систем электроснабжения;
- диагностировать электрооборудование систем электроснабжения.

#### **Владеть:**

- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области;
- способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;
- способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
- готовностью определять и обеспечивать эффективные режимы технологического процесса по заданной методике;
- способностью контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики;
- готовностью осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы энергообъектов;
- способностью составлять и оформлять оперативную документацию, предусмотренную правилами эксплуатации оборудования и организации работы;
- готовностью участвовать в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических работах на объектах электроэнергетики;
- способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования;
- готовностью к наладке и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования;
- готовностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта;
- готовностью к приемке и освоению нового оборудования;
- готовностью к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

## **4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Раздел 1**

#### 1.Общие требования к организации работ по эксплуатации систем электроснабжения

Функции предприятия, эксплуатирующего системы электроснабжения. Нормативно-правовая база в области эксплуатации систем электроснабжения. Основные понятия, термины, определения. Общие подходы к организации системы эксплуатации. Структура контроля системы электроснабжения.

#### 2. Организация работ по техническому обслуживанию электрических подстанций до 220 кВ



Классификация электрических подстанций. Обслуживание оборудования подстанций (силовых трансформаторов, коммутационных аппаратов, элементов распределительных устройств). Фазировка электрического оборудования.

## **Раздел 2**

### 1. Порядок и последовательность выполнения оперативных переключений на подстанциях до 220 кВ

Общие положения. Распоряжения о переключениях и порядок их выполнения. Последовательность типовых операций. Последовательность операций при включении и отключении электрических цепей. Вывод выключателей в ремонт и ввод их в работу после ремонта.

## **Раздел 3**

### 1. Методы диагностики состояния оборудования электрических подстанций до 220 кВ

Контроль нагрузки оборудования подстанций. Применение средств тепловизионного контроля для оценки состояния оборудования подстанций. Храмотографический анализ масла силового трансформатора. Оценка состояния системы заземления подстанции. Оценка состояния коммутационного оборудования. Оценка состояния шинпровода.

## **Раздел 4**

### 1. Организация работ по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи до 35 кВ.

Планирование работ на воздушных линиях и оформление документации. Технические требования и допуски. Ремонт опор, проводов, тросов. Ремонт изолирующих подвесок, арматуры, чистка изоляции. Методы предупреждения гололедообразования.

## **Раздел 5**

### 1. Методы диагностики состояния воздушных линий электропередачи до 35 кВ.

Характерные неисправности на воздушных линиях. Осмотры воздушных линий. Проверка расстояния проводов до поверхности земли и различных объектов. Проверка положения опор. Проверка антикоррозионного покрытия металлических опор и подножников. Проверка загнивания древесины опор. Проверка состояния проводов и грозозащитных тросов. Проверка состояния подвесок и арматуры. Проверка состояния заземляющих устройств опор.

## **Раздел 6**

### 1. Организация работ по техническому обслуживанию кабельных линий до 220 кВ.

Приемка и ввод кабельной линии в эксплуатацию. Осмотры кабельных линий. Эксплуатационная документация кабельных линий. Допустимые режимы работы кабельных линий.

## **Раздел 7**

### 1. Методы диагностики состояния кабельных линий электропередачи до 220 кВ.

Определение целостности жил и правильности выполненной маркировки. Фазировка кабелей. Измерение заземления. Испытание кабельных линий повышенным напряжением выпрямленного тока. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты. Измерение блуждающих токов. Контроль осушения изоляции вертикальных и крутонаклонных участков трассы кабеля. Контроль теплового режима работы кабеля. Применение оптоволоконка для контроля теплового режима кабельной линии.

## **Раздел 8**

### 1. Мероприятия по защите металлических оболочек кабелей от коррозии.

Теория электрохимической коррозии металлов. Подземная коррозия металлов (почвенная коррозия, коррозия блуждающими токами, биокоррозия, виды коррозионных повреждений и их классификация). Защита подземных сооружений от коррозии (защита изолирующими покровами и покрытиями, изолирующие муфты, электрический дренаж, катодная защита, протекторная защита, комплексная защита).

## **Раздел 9**

### 1. Определение мест повреждения линий электропередачи до 220 кВ.

Виды повреждений линий. Определение характера повреждения. Методы определения места повреждения (индукционный метод, акустический метод, импульсный метод, метод колебательного разряда, петлевой метод). Современные средства определения мест повреждения.

2. Оперативная документация при эксплуатации систем электроснабжения.

Оперативные схемы. Оперативные журналы. Бланки переключений.

**Раздел 10**

1. Предупреждение и устранение аварийных ситуаций в системах электроснабжения.

Порядок организации работ при ликвидации аварий. Причины возникновения аварийных ситуаций в электрических сетях и действия персонала по их устранению. Предупреждение отказов оборудования. Действия персонала при аварийном отключении оборудования.

2. Требования к работе с персоналом систем электроснабжения.

Персонал и эксплуатация. Требования к компетентности специалистов отвечающих за обслуживание системы электроснабжения. Подготовка персонала по новой должности. Допуск к самостоятельной работе. Контрольные тренировки.

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ:** зачет

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ:** 2

Составитель: д.т.н. профессор кафедры «Электротехника и электроэнергетика»

Бадалян Н.П. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Электротехника и электроэнергетика»

Сбитнев С.А. \_\_\_\_\_

Председатель

учебно-методической комиссии направления \_\_\_\_\_

Сбитнев С.А.

Директор института \_\_\_\_\_



С.Н. Авдеев

Дата: 31.08.2020

Печать института