

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭНИН

_____ Завьялов В.М.
«___» _____ 2016 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АППАРАТУРА ДЛЯ РЕМОНТА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Направление ООП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профили подготовки: Электроснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности

Квалификация (степень) Прикладной бакалавр

Базовый учебный план приема 2016 г.

Курс 4 семестр 7

Количество кредитов 6

Код дисциплины Б1. ВМ5.1.1.1

Виды учебной деятельности	Временной курс по очной форме обучения
Лекции, ч.	24 часа
Практические занятия, ч.	32 часа
Лабораторные занятия, ч.	24 часа
Аудиторные занятия, ч.	80 часов
Самостоятельная работа, ч.	136 часов
ИТОГО, ч.	216 часов

Вид промежуточной аттестации экзамен

Обеспечивающее подразделение кафедра ЭПП

Заведующий кафедрой _____

д.т.н. доцент В.М. Завьялов

Руководитель ООП _____

к.т.н. доцент М.А. Сурков

Преподаватель _____

ассистент М.М. Попов

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

Основными целями дисциплины аппаратура для ремонта и наладки устройств

электроснабжения являются: формирование у обучающихся знаний и умений в области организационных, производственных, технических и экономических мер, направленных на организацию и использование методов и средств ремонта и наладки устройств электроэнергетики и электротехники.

В результате освоения данной дисциплины обеспечивается достижение целей:

- обладать общенаучными и инженерными знаниями, практическими навыками и компетенциями, гарантирующими высокое качество их подготовки к профессиональной деятельности в области систем электроснабжения и автоматизации нефтегазовой промышленности.
- работать в приоритетных направлениях развития систем электроснабжения нефтегазовой промышленности, проявлять высокий профессионализм в решении комплексных инженерных проблем в области производства и применения технических объектов, процессов и систем.
- демонстрировать стремление и способность к непрерывному образованию, совершенствованию и превосходству в профессиональной среде через участие в профессиональных сообществах.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения относится к «Профессиональному циклу» вариативной части модуля «Электроэнергетика и электротехника»; профилей подготовки – Электроснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности.

Пререквизитами данной дисциплины являются: Теоретические основы электротехники, Электрические машины, Электротехническое материаловедение, Электрические станции и подстанции, Техническое обслуживание сетей электроснабжения. Содержание разделов дисциплины согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (**Кореквизиты**): Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения нефтегазовой отрасли, Основы технической диагностики электрооборудования, Техническое обслуживание подстанций.

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения направлено на формирование у студентов следующих результатов обучения, в т.ч. в соответствии с ФГОС: представлено в таблице № 1:

Декомпозиция планируемых результатов обучения при изучении данной дисциплины

Результаты обучения	Составляющие результатов					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2. Использовать навыки устной и письменной речи, в том числе на иностранном языке, а также компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в областях электроэнергетики и электротехники	3.2.3	основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации	У.2.3	применять компьютерную технику, информационные и сетевые технологии в своей профессиональной деятельности	В.2.3	использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области
Р4. Быть заинтересованным в непрерывном обучении и совершенствовании своих знаний и качеств в области электроэнергетики и электротехники, проявляя личную ответственность	3.4.2	современных тенденций развития технического прогресса	У.4.2.	критически оценивать свои достоинства и недостатки	В.4.2.	приобретения информации с целью повышения своей квалификации

Результаты обучения	Составляющие результатов					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р5. Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности	3.5.3	основ правовых знаний в области электроэнергетики	У.5.3	пользоваться основными нормативно-правовыми документами		
Р8. Способность осуществлять комплекс мер по введению в эксплуатацию систем электроснабжения и автоматизации на объектах нефтегазовой отрасли	3.8.2	методы проведения испытаний вводимого электрооборудования систем электроснабжения предприятий и объектов нефтегазовой промышленности	У.8.2	составить программу испытаний вводимого электрооборудования	В.8.2	испытаний систем электроснабжения
	3.8.3	методики выполнения пусконаладочных работ	У.8.3	составить план и последовательность пусконаладочных работ	В.8.3	опыт выполнения пусконаладочных работ

Результаты обучения	Составляющие результатов					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р9. Уметь выявлять и устранять неисправность электрооборудования предприятий нефтегазовой отрасли	3.9.1	методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического оборудования	У.9.1	составить программу и подобрать технические средства для проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического оборудования	В.9.1	опыт выполнения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетических установок систем электроснабжения
	3.9.3	разновидности ремонтов энергетического оборудования и методики их проведения	У.9.3	выполнять технологические операции по ремонту электрооборудования по заданной методике	В.9.3	проведения ремонтов электрооборудования
Р10. Обладать способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию; иметь опыт составления заявок на оборудование и запасные части; готовить техническую документацию на ремонт электроэнергетического оборудования	3.10.1	порядок и формы представления заявок на оборудование и запчасти на ремонт электрооборудования	У.10.1	подготовить техническую документацию на ремонт электроэнергетического оборудования	В.10.1	составление заявок на оборудование и запчасти на ремонт электроэнергетического оборудования

В результате освоения дисциплины Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№	Результаты обучения
Р2	Использовать навыки устной и письменной речи, в том числе на иностранном языке, а также компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в областях электроэнергетики и электротехники
Р4	Быть заинтересованным в непрерывном обучении и совершенствовании своих знаний и качеств в области электроэнергетики и электротехники, проявляя личную ответственность
Р5	Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов ох-раны здоровья и безопасности жизнедеятельности
Р8	Способность осуществлять комплекс мер по введению в эксплуатацию систем электроснабжения и автоматизации на объектах нефтегазовой отрасли
Р9	Уметь выявлять и устранять неисправность электрооборудования предприятий нефтегазовой отрасли
Р10	Обладать способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию; иметь опыт составления заявок на оборудование и запасные части; готовить техническую документацию на ремонт электроэнергетического оборудования

4. Структура и содержание дисциплины аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения

4.1. Содержание разделов дисциплины аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения

Раздел 1. Методические указания по испытаниям электрооборудования

Общие сведения о «Правилах технической эксплуатации

электроустановок потребителей». Сроки испытаний и измерений параметров электрооборудования электроустановок при капитальном и текущем ремонтах, межремонтные испытания и измерения. Нормы испытаний электрооборудования иностранных фирм. Испытание электрооборудования после ремонта. Заключение о пригодности электрооборудования к эксплуатации. Оформление результатов испытаний, измерений и опробований. Электрические испытания электрооборудования и отбор пробы трансформаторного масла. Характеристики изоляции электрооборудования.

Практическая работа №1. Планирование и подготовка ремонтных и наладочных работ.

Раздел 2 Аппаратура для определения состояния механической части электрооборудования

Методика определения. Измерение и испытания механической части масляных выключателей, воздушных выключателей. Механическое состояние электродвигателей, силовых трансформаторов. Состояние устройств заземления. Механическое состояние измерительных трансформаторов тока и напряжения.

Лабораторная работа №1. Испытание контура заземления.

Лабораторная работа №2. Измерение вибрации подшипников электродвигателя.

Практическая работа №2. Приборы и схемы диагностики механических узлов и деталей электродвигателей.

Практическая работа №3. Приборы и методы диагностики фундаментов для электрооборудования.

Раздел 3. Аппаратура для определения состояния магнитных систем

Измерение тока холостого хода и снятие характеристик намагничивания. Снятые характеристики намагничивания измерительного трансформатора тока. Сравнение результатов опыта с типовыми и/или паспортными данными. Состояние магнитопроводов электрических машин.

Практическая работа №4. Методы и аппаратура определения состояния магнитопроводов электрических машин.

Раздел 4. Аппаратура для определения состояния токоведущих частей и контактных соединений.

Измеренные сопротивления постоянному току обмоток. Состояние заземляющих проводок и качество их монтажа. Измерение падения напряжения на участках цепи.

Лабораторная работа №3. Проверка исправности стержней короткозамкнутого ротора.

Лабораторная работа №4. Измерение тока утечки кабельной линии.

Практическая работа №5. Приборы и методы контроля сварных

контактных соединений.

Практическая работа №6. Приборы тепловизионного контроля.

Практическая работа №7. Приборы и методы определения тепловых режимов кабелей и проводов.

Раздел 5. Аппаратура для определения состояния изоляции электрооборудования

Контроль с использованием повышенного напряжения. Разрушающие методы контроля. Контроль при рабочем или несколько повышенном напряжении с малой вероятностью пробоя изоляции (измерение диэлектрических потерь и характеристик частичных разрядов). Неразрушающие методы контроля изоляции (измерение сопротивления изоляции, коэффициента абсорбции, тока утечки, емкостных характеристик и т. д.). Неэлектрические методы контроля изоляции (химический анализ масла и других диэлектрических жидкостей, хроматографический анализ газов).

Лабораторная работа №5. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.

Лабораторная работа №6. Измерение сопротивления изоляции обмоток асинхронного двигателя.

Лабораторная работа №7. Анализ трансформаторного масла.

Практическая работа №8. Приборы и схемы измерения диэлектрических потерь.

Практическая работа №9. Оценка изоляции обмоток при наладке электрических машин.

Раздел 6. Аппаратура для проверки схем электрических соединений оборудования

Схемы соединения электрических машин. Схемы соединения приводов выключателей, автоматов и другой коммутационной аппаратуры. Проверка схем внешних электрических соединений всего основного электрооборудования.

Лабораторная работа №8. Диагностика параметров измерительных трансформаторов.

Лабораторная работа №9. Наладка и испытание схем учета электрической энергии.

Практическая работа №10. Определение условий включения трансформатора.

Практическая работа №11. Поверка приборов измерения и учета электрических и неэлектрических величин.

Раздел 7. Электробезопасность при ремонте и наладке устройств электроснабжения

Ремонт и наладка заземляющих устройств. Стационарные средства защиты. Индивидуальные средства защиты. Средства информации при

ремонтах и наладке.

Лабораторная работа №10. Испытание индивидуальных средств защиты.

Практическая работа №12. Приборы и схемы проверки напряжения прикосновения электроустановки и напряжения на заземляющем устройстве.

Раздел 8. Ручной слесарный и электрический инструмент

Организация безопасной работы с инструментом, приспособлениями и средствами малой механизации. Ручной слесарный инструмент. Электрифицированный инструмент. Пневматический инструмент. Пиротехнический инструмент.

Практическая работа №13. Схемы и устройства испытания повышенным напряжением промышленной частоты приборов и инструментов напряжением до 12 В.

5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

5.1. Виды и формы самостоятельной работы:

5.1.1. Текущая самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;

- опережающую самостоятельную работу;
- выполнение домашних заданий;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовку к контрольным работам, экзамену.

5.1.2. Творческая проблемно – ориентированная самостоятельная работа (ТСР) предусматривает:

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации;
- углубленное исследование вопросов по тематике лабораторных работ.

5.2. Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения отдельных модулей дисциплины аппарата для ремонта и наладки устройств электроснабжения осуществляется посредством:

- допуском к выполнению лабораторных работ и защиты лабораторных работ в соответствии с графиком выполнения;
- защиты ИДЗ;
- результатов ответов на контрольные вопросы (с контрольными вопросами можно ознакомиться в учебно-методическом пособии);
- опроса студентов на практических занятиях.
- проведением контрольных работ по разделам дисциплины.

Оценка текущей успеваемости студентов определяется в баллах в соответствии рейтинг – планом, предусматривающим все виды учебной деятельности.

6. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения (фонд оценочных средств)

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения
Выполнение и защита лабораторных работ	отчет/устная защита
Защита индивидуальных заданий	отчет/устная защита
Контрольные работы	письменная защита
Экзамен	письменный экзамен

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства:

- список контрольных вопросов по отдельным темам и разделам;
- перечень тем индивидуальных заданий по наиболее проблемным задачам и вопросам теоретического и практического плана изучаемой дисциплины (представлены в п. 5.2.1);
- комплект задач для закрепления теоретического материала;
- лабораторный практикум и отчеты по результатам выполнения лабораторных работ.

Корреляция достижения результатов обучения, запланированных в рамках дисциплины аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения, и контролирующих мероприятий приведена в таблице ниже

№	Контролирующие мероприятия	Результаты обучения
1	Лабораторная работа №1. Испытание контура заземления.	Р2. Использовать навыки устной и письменной речи, в том числе на иностранном языке, а также компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в областях электроэнергетики и электротехники.
2	Лабораторная работа №2. Измерение вибрации подшипников электродвигателя.	
3	Лабораторная работа №3. Проверка исправности стержней короткозамкнутого ротора.	

4	Лабораторная работа №4. Измерение тока утечки кабельной линии.	<p>Р8. Способность осуществлять комплекс мер по введению в эксплуатацию систем электроснабжения и автоматизации на объектах нефтегазовой отрасли.</p> <p>Р9. Уметь выявлять и устранять неисправность электрооборудования предприятий.</p>
5	Лабораторная работа №5. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.	
6	Лабораторная работа №6. Измерение сопротивления изоляции обмоток асинхронного двигателя.	
7	Лабораторная работа №7. Анализ трансформаторного масла.	
8	Лабораторная работа №8. Диагностика параметров измерительных трансформаторов.	
9	Лабораторная работа №9. Наладка и испытание схем учета электрической энергии.	

10	Защита индивидуальных заданий	<p>P2. Использовать навыки устной и письменной речи, в том числе на иностранном языке, а также компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в областях электроэнергетики и электротехники.</p> <p>P4. Быть заинтересованным в непрерывном обучении и совершенствовании своих знаний и качеств в области электроэнергетики и электротехники, проявляя личную ответственность.</p> <p>P5. Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.</p>
----	-------------------------------	---

11	Контрольная работа №1. Методические указания по испытаниям электрооборудования	<p>Р2. Использовать навыки устной и письменной речи, в том числе на иностранном языке, а также компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в областях электроэнергетики и электротехники.</p> <p>Р4. Быть заинтересованным в непрерывном обучении и совершенствовании своих знаний и качеств в области электроэнергетики и электротехники, проявляя личную ответственность.</p> <p>Р5. Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.</p>
12	Контрольная работа №2. Аппаратура для определения состояния механической части электрооборудования	<p>Р2. Использовать навыки устной и письменной речи, в том числе на иностранном языке, а также компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в областях электроэнергетики и электротехники.</p>
13	Контрольная работа №3. Аппаратура для определения состояния магнитных систем	<p>Р2. Использовать навыки устной и письменной речи, в том числе на иностранном языке, а также компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в областях электроэнергетики и электротехники.</p>
14	Контрольная работа №4. Аппаратура для определения состояния токоведущих частей и контактных соединений.	<p>Р8. Способность осуществлять комплекс мер по введению в эксплуатацию систем электроснабжения и автоматизации на объектах нефтегазовой отрасли.</p>
15	Контрольная работа №5. Аппаратура для определения состояния изоляции электрооборудования	<p>Р9. Уметь выявлять и устранять неисправность электрооборудования предприятий.</p>
16	Контрольная работа №6. Аппаратура для проверки схем электрических соединений оборудования	

17	Контрольная работа №7. Электробезопасность при ремонте и наладке устройств электропитания	
18	Контрольная работа №8. Ручной слесарный и электрический инструмент	
19	Опрос на практических занятиях	Р4. Быть заинтересованным в непрерывном обучении и совершенствовании своих знаний и качеств в области электроэнергетики и электротехники, проявляя личную ответственность. Р10. Обладать способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию; иметь опыт составления заявок на оборудование и запасные части; готовить техническую документацию на ремонт электроэнергетического оборудования.
20	Экзамен	Р 2, 4, 5, 8-10

6.1. Требования к содержанию экзаменационных билетов

Экзаменационные билеты включают два теоретических вопроса и две задачи.

6.2. Перечень тем, выносимых на экзамен

1. Указания по испытаниям электрооборудования.
2. Определения состояния механической части электрооборудования.
3. Определения состояния магнитных систем.
4. Определение состояния токоведущих частей и контактных соединений.
5. Определение состояния изоляции электрооборудования.
6. Проверка схем электрических соединений оборудования.
7. Электробезопасность при ремонте и наладке устройств электропитания.
8. Ручной слесарный и электрический инструмент.

6.3. Пример экзаменационного билета

1. Теоретический вопрос

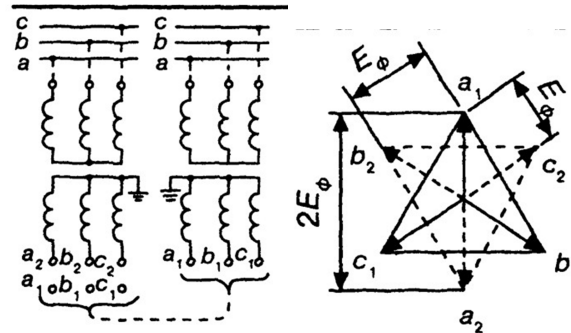
Какие нормативные документы регламентируют порядок использования приборов при ремонте трансформаторов?

2. Теоретический вопрос

На основании каких методов производится испытание изоляции электрических машин?

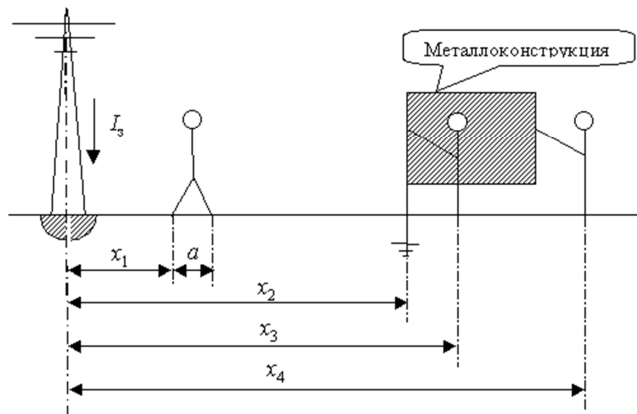
3. Задача

Для представленного случая дать вывод о фазировке кабелей, представить схему правильного варианта с рассчитанными параметрами. (см. рисунок)



4. Задача

Ток стекает в землю через полушаровой заземлитель.



1) На расстоянии $x_1 = 2,2$ м от места замыкания на землю стоит человек (см. рисунок). Определить для него напряжение шага, если размер шага $a=0,8$ м.

2) На расстоянии $x_2 = 4$ м расположена металлоконструкция (см. рисунок). Определить напряжение прикосновения для человека, касающегося металлоконструкции и находящегося на расстоянии $x_3= 8$ м или $x_4 = 25$ м от места замыкания.

При решении задачи принять удельное объемное сопротивление грунта $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$, а сопротивления растеканию тока основания, на котором стоит человек, равным нулю.

7. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения в ходе текущей и промежуточной

аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 88/од от 27.12.2013 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

– текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

– промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

8. Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения

Основная литература:

1. Москаленко В.В. Справочник электромонтера: Учебное пособие для учреждений нач. проф. образования – 7-е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия», 2012. - 386 с.

2. Кисаримов Р.А. Ремонт электрооборудования: Справочник. – 2-е изд., стер. – М.:Радиософт , 2011. – 352 с.

3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 1: Учебник для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 208 с.

4. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 2: Учебник для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с.

5. Друзьякин, И.Г. Микропроцессорные средства автоматизации энергетических систем. – Ч. 1. Микропроцессорные счетчики электрической энергии: учеб. пособие / И.Г. Друзьякин, А.Н. Лыков. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. ун-та, 2011. – 144 с.

6. Правила устройства электроустановок [Текст]: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. – Новосибирск: норматика, 2016. – 464 с.

7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – П68. – Новосибирск: норматика, 2016. – 192 с.

8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок Пб8. – Новосибирск: норматика, 2016. – 464

Дополнительная литература:

1. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: Учеб. для учащихся электротехнических спец. техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1986. – 415 с.

2. Павлович С.Н., Фираго Б.И. Ремонт и обслуживание электрооборудования. – 4-е изд. – Минск: Вышэйшая школа, 2009. – 248 с.

3. Корнилович О.П. Техника безопасности при работе с инструментами и приспособлениями. М.: Энергоатомиздат, 1992. 96 с.

4. Гусев Ю.Н. Средства и устройства безопасности для работ в электроустановках/ Ю.Н. Гусев, В.П, Ушанов, Н.М. Чесноков. М.: Энергоатомиздат, 1988. 96 с.

5. Салов В.П. Справочник по ремонту, наладке и техническому обслуживанию электрооборудования. – Нижний Новгород:Вента-2, 2007. – 444 с

Internet –ресурсы, рекомендуемые для изучения дисциплины

1. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс по дисциплине аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения для студ. спец. 110301 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» всех форм обучения : самост. учеб. электрон. изд. / Сыкт. лесн. ин-т ; сост.: В. А. Кузнецов, Н. Р. Ахматгалеева. – Электрон. дан. – Сыктывкар : СЛИ, 2012. – Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>. – Загл. с экрана.

2. http://ftemk.mpei.ac.ru/bgd/bgd_.htm#stekanie_toka – Учебно-методический комплекс «Безопасность жизнедеятельности».

3. <http://twt.mpei.ac.ru/ТТНВ/ЕВ/> - задачи по электробезопасности.

4. <http://tests24.ru/index.php?iter=3&test=495> – тесты по электробезопасности

9. Материально – техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование	Корпус, ауд., количество установок
1	Лаборатория общего курса электроснабжения	8 корпус, 252 ауд., 5 стендов: Исследование и испытания измерительных трансформаторов тока; Испытания асинхронного двигателя; Системы измерения и учета электрической энергии; Испытания коммутационных аппаратов; Исследование распределительной сети электроснабжения
2	Лаборатория монтажа, наладки и ремонта электрооборудования	8 корпус, 239 ауд., 3 стенда: Ремонт и наладка электродвигателей; Ремонт и наладка трансформаторов; Ремонт и наладка кабельных линий

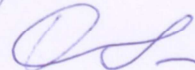
– лекции читаются в учебных аудиториях с использованием технических средств; материал лекций представлен в виде презентаций в Power.
 Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника для профиля подготовки прикладного бакалавра: Электроснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности.
 Программа одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» (протокол № 26 от 18.02.2016 г.)

Автор: ассистент кафедры ЭПП



М.М. Попов

Рецензент: д.т.н., доцент кафедры ЭПП



С.Г. Обухов