

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Отделение СПО

**ППССЗ по специальности 35.02.08 – Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по
освоению учебной дисциплины**

**ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт
электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной
техники**

Обеспечивающая преподавание дисциплины подразделение - отделение СПО

Выпускающее подразделение ППССЗ – отделение СПО

Разработчики РПУД, преподаватель

Словцова Л.П.

Материалы по теоретической части дисциплины

1.1. Информационное обеспечение обучения: Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы, справочные и дополнительные материалы по дисциплине

Основные источники:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с
4. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
5. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
6. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
7. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Дополнительные источники:

1. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт: научно-практический журнал. – М., 2014
2. Электроцех: производственно-технический журнал. – М., 2014
3. Техника в сельском хозяйстве: научно – теоретический журнал. – М., 2009 -
4. Механизация и электрификация сельского хозяйства: теоретический и научнопрактический журнал. – М., 2009.

1.2. Тематический план теоретического обучения

МДК 03.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Раздел 1. Основные положения технического обслуживания и ремонта электрооборудования

- Тема 1 Стратегии обслуживания электрооборудования. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования в сельском хозяйстве
- Тема 2 Формы эксплуатации электроустановок. Обеспечение электрооборудования запасными частями
- Тема 3 Организация эксплуатации и ремонта сельских электрических сетей

Раздел 2. Контрольно-измерительные приборы. Виды испытаний электрооборудования

- Тема 1 Измерение напряжения, силы тока. Измерение количества электрической энергии.
- Тема 2 Измерение сопротивления. Поверка средств измерений
- Тема 3 Виды испытаний электрооборудования. Испытание изоляции электрооборудования

Раздел 3. Надёжность электрооборудования. Качество электроэнергии в сельских электрических сетях.

- Тема 1 Понятие о надёжности электрооборудования. Показатели надёжности. Качество электроэнергии в сельских электрических сетях
- Тема 2 Отклонение и колебание частоты тока, напряжения. Не синусоидальность формы кривой напряжения. Не симметрия напряжений основной частоты

Раздел 4. Эксплуатация машин переменного тока

- Тема 1 Общие сведения об асинхронных машинах. Образование обмоток машин переменного тока. Рабочий процесс асинхронной машины.
- Тема 2 Электромагнитный момент асинхронной машины. Пуск асинхронных двигателей, регулирование частоты вращения. Электродвигатели, применяемые в сельском хозяйстве.
- Тема 3 Объём и нормы приёмо-сдаточных испытаний при вводе электродвигателей в эксплуатацию.
- Тема 4 Техническое обслуживание электродвигателей
- Тема 5 Неисправности электродвигателей при эксплуатации

Раздел 5. Эксплуатация машин специального назначения

- Тема 1 Подготовка к эксплуатации и техническое обслуживание резервных электростанций
- Тема 2 Эксплуатация и ремонт микродвигателей, гистерезисных, шаговых. Специальных видов трансформаторов, измерительных, сварочных.
- Тема 3 Устранение неисправностей электротепловых и облучательных установок. Техническое обслуживание

Раздел 6. Ремонт электродвигателей

- Тема 1 Виды ремонтов электродвигателей, сроки их проведения и объёмы. Разборка электродвигателей и выявление неисправностей.
- Тема 2 Удаление повреждённых обмоток и намотка новых. Ремонт электромеханической части электродвигателей.
- Тема 3 Послеремонтные испытания электродвигателей. Пересчёт обмоточных данных электродвигателей при ремонте.

Тема 4 Правила безопасности при ремонте электродвигателей.

Раздел 7. Ремонт силовых трансформаторов

- Тема 1 Сроки и объёмы текущих и капитальных ремонтов трансформаторов. Разборка трансформатора.
- Тема 2 Ремонт обмоток, магнитопровода. Межоперационный контроль ремонтных работ.
- Тема 3 Сушка выемной части трансформатора перед сборкой. Послеремонтные испытания трансформатора.
- Тема 4 Правила безопасности при ремонте силовых трансформаторов.

Раздел 8. Ремонт пусковой, защитной регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 Вольт

- Тема 1 Повреждение пусковой и защитной аппаратуры. Ремонт пусковой и защитной аппаратуры
- Тема 2 Сроки и объёмы ремонта распределительных устройств. Послеремонтные испытания аппаратуры распределительных устройств
- Тема 3 Правила безопасности при ремонте оборудования

Раздел 9. Ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения

- Тема 1 Ремонт внутренних электропроводок. Устранение неисправностей электротепловых и облучательных установок.
- Тема 2 Ремонт сварочных трансформаторов и установок электротехнологии.
- Тема 3 Правила безопасности при ремонте внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения.

МДК 03.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Раздел 1. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации

- Тема 1 Основные вопросы организации эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации в сельском хозяйстве.
- Тема 2 Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования и средств автоматизации. Форма обслуживания данных средств. Прием электрооборудования в эксплуатацию.
- Тема 3 Расследование и учет нарушений работы электрооборудования и средств автоматизации. Эффективность использования электрооборудования

Раздел 2. Распределительные устройства. ТО и ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000 В.

- Тема 1 Приемно-сдаточные и профилактические испытания РУ. Сроки и объем данных испытаний.
- Тема 2 Эксплуатация основного оборудования Р.У. ТО устройств релейной защиты.
- Тема 3 Оперативные переключения в Р.У. Виды ремонтов Р.У и сроки их проведения и объем. Технология ремонта комплексных распределительных устройств.

- Тема 4 Правила безопасности труда при ТО и ремонте распределительных устройств напряжением выше 1000 В.

Раздел 3. ТО и ремонт силовых трансформаторов

- Тема 1 Подготовка трансформаторов к включению. Контроль температуры нагрева и нагрузки трансформаторов. Контроль изоляции и сушка трансформаторов.
- Тема 2 Трансформаторное масло, требования к нему. Испытания, сушка и очистка масла. Сроки и объем текущего и капитального ремонта трансформаторов.
- Тема 3 Неисправности трансформаторов, разборка и их дефектация. Ремонт обмоток, магнитопроводов, бака.
- Тема 4 Послеремонтные испытания трансформаторов. Правила техники безопасности при ТО и ремонте силовых трансформаторов.

Раздел 4. Дизельные электростанции, их ТО и ремонт

- Тема 1 Назначение дизельных электростанций, ввод их в эксплуатацию. Пуск, остановка и техническое обслуживание. Испытания генераторов, их неисправности.
- Тема 2 Правила безопасности труда при ТО и ремонте дизельных электростанций.

Раздел 5. Эксплуатация и ремонт воздушных и кабельных линий напряжением до 1000В

- Тема 1 Ввод воздушных и кабельных линий в эксплуатацию. Осмотры и ТО воздушных и кабельных линий. Способы ремонта ВЛ на железобетонных и деревянных опорах. Методы обнаружения повреждений на КЛ
- Тема 2 Правила безопасности труда при ТО и ремонте воздушных и кабельных линий.

Раздел 6. Эксплуатация и ремонт электродвигателей

- Тема 1 Приемка электродвигателей в эксплуатацию и режимы их работы. Защиты электродвигателей от аварийных режимов.
- Тема 2 Неисправности, возникающие при работе электродвигателей. Удаление поврежденной и намотка новой обмотки.
- Тема 3 Неисправности статора, активной стали и их устранение. Послеремонтные испытания электродвигателей.
- Тема 4 Правила безопасности труда при эксплуатации и ремонте электродвигателей.

Раздел 7. ТО и ремонт пускозащитной аппаратуры напряжением до 1000 В

- Тема 1 Проверка состояния изоляции пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры. Проверка и настройка срабатывания автоматических выключателей и тепловых реле.
- Тема 2 Техническое обслуживание распредустройств напряжением до 1000 В, и пусковой и защитной аппаратуры. Виды ремонтов, их объем.
- Тема 3 Неисправности аппаратуры, технология ремонта и испытания аппаратуры после ремонта.

Раздел 8. Эксплуатация и ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения

- Тема 1 Эксплуатация и испытания внутренних проводок. Эксплуатация электроустановок в животноводстве.
- Тема 2 Особенности эксплуатации передвижных электрифицированных машин, электронагревательных установок. Особенности ремонта электроустановок, применяемых в животноводческих помещениях.

Тема 3 Правила безопасности труда при эксплуатации и ремонта внутренних проводок и установок специального назначения.

Раздел 9. ТО и ремонт автотракторного электрооборудования

Тема 1 Аккумуляторные батареи их техническое обслуживание и ремонт ТО генераторов, стартеров системы зажигания, их ремонт.

Тема 2 Зарядка аккумуляторных батарей. Правила безопасности труда при ТО и ремонте автотракторного электрооборудования.

Раздел 10. Организация рациональной эксплуатации электроустановок

Тема 1 Ущерб от перерывов в электроснабжении. Пути повышения надежности электроснабжения. Предупреждение и устранение аварий в электроустановках. Снижение потерь электрической энергии при ее потреблении. Повышение коэффициента мощности.

Раздел 11. Испытания ТО и ремонт средств автоматизации

Тема 1 Особенности эксплуатации средств автоматизации. Неисправности элементов средств автоматизации. Способы их обнаружения и устранения. Организация технического обслуживания и ремонта средств автоматизации.

Тема 2 Наладка средств автоматизации после проведения ТО. Ремонт средств автоматизации. Тема 3 Правила безопасности труда при эксплуатации и ремонте средств автоматизации.

2. Материалы по лабораторным, практическим занятиям

2.1. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по проведению лабораторных и практических занятий по профессиональному модулю ПМ. 03. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники подготовлены для студентов специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства на основе действующих общегосударственных нормативно-методических материалов.

Лабораторные и практические работы выполняются в лаборатории: «эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации», а также «электрических машин и аппаратов».

МДК 03.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Раздел 1. Основные положения технического обслуживания и ремонта электрооборудования

Лабораторное занятие № 1. Формирование структуры энергетической службы сельскохозяйственной организации

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний в области работы структурных подразделений энергетических служб.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы энергетических служб сельскохозяйственных организаций. Основы их формирования и управления их работой.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 2. Проведение расчета объемов работ, штата электромонтеров и ИТР

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний в области штата рабочих предприятия и инженерно-технических рабочих.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы расчетов объемов работ, проводимых на предприятии, а также необходимых штатов рабочих и ИТР.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Раздел 2. Контрольно-измерительные приборы. Виды испытаний электрооборудования

Лабораторное занятие № 1. Проведение измерений напряжения, силы тока и количества электрической энергии в электросетях

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы с электросетями.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы в электросетях, а также проведение таких основных операций как измерение напряжений, силы тока и количества электрической энергии. При работе используются все необходимые приборы и оборудование.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Раздел 4. Эксплуатация машин переменного тока

Лабораторное занятие № 1. Проведение испытаний электродвигателей перед вводом их в эксплуатацию

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы с электродвигателями.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы с электродвигателями. Особое внимание уделяется проведению испытаний электродвигателей перед вводом их в эксплуатацию. Составляется алгоритм действий, а также список правил безопасности при проведении данных работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 2. Проведение без разборной диагностики в процессе эксплуатации электродвигателей

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы с электродвигателями.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы с электродвигателями. Особое внимание уделяется проведению испытаний электродвигателей, а также без разборной диагностики в процессе эксплуатации. Составляется алгоритм действий, а также список правил безопасности при проведении данных работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 3. Сборка схем асинхронных электродвигателей

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы с электродвигателями.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы с асинхронными электродвигателями. Особое внимание уделяется составлению и практической сборке схем подключения асинхронных двигателей, а также режимам их эксплуатации. Составляется список правил безопасности при проведении данных работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 4. Диагностирование параметров асинхронного электродвигателя

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы с электродвигателями.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы с асинхронными электродвигателями. Особое внимание уделяется составлению и практической сборке схем подключения асинхронных двигателей, а также режимам их эксплуатации. При работе электродвигателя производится диагностирование его основных параметров работы. Составляется список правил безопасности при проведении данных работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 5. Техническое обслуживание асинхронных электродвигателей

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы с электродвигателями.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы с асинхронными электродвигателями. Особое внимание уделяется составлению и практической сборке схем подключения асинхронных двигателей, а также режимам их эксплуатации. Изучаются методики и отрабатываются практические приемы проведения технического обслуживания асинхронного электродвигателя. Составляется список правил безопасности при проведении данных работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 6. Ремонт асинхронных электродвигателей.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы с электродвигателями.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы с асинхронными электродвигателями. Особое внимание уделяется составлению и практической сборке схем подключения асинхронных двигателей, а также режимам их эксплуатации. Изучаются методики и отрабатываются практические навыки дефектации узлов двигателя, а также их ремонта и восстановления. Составляется список правил безопасности при проведении данных работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с. **Раздел 5. Эксплуатация машин специального назначения**

Лабораторное занятие № 1. Выполнение пуска и останова генератора резервной электростанции, проведение испытаний при вводе его в эксплуатацию и в процессе эксплуатации

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы с электростанциями.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы с генераторными электростанциями. Особое внимание уделяется проведению испытаний генераторов резервных электростанций перед вводом их в эксплуатацию. Составляется алгоритм действий, а также список правил безопасности при проведении данных работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 2. Определение и устранение неисправностей электроустановок специального назначения

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы с электроустановками, в том числе специального назначения.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы с электроустановками специального назначения. Особое внимание уделяется проведению испытаний для определения неисправностей и их устранения в процессе работы установок. Составляется алгоритм действий, а также список правил безопасности при проведении данных работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.

2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Практическое занятие № 1. Основные типы резервных электростанций, характеристики, устройство и сравнение технологических параметров

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы электростанций.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основные типы электростанций, их характеристики, устройство и технологические параметры. Составляется алгоритм работы с ними, а также список правил безопасности при проведении работ по обслуживанию и ремонту.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Раздел 6. Ремонт электродвигателей

Практическое занятие № 1. Классификация и виды выпускаемых электродвигателей, сравнение их технологических параметров и характеристик

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы электродвигателей и их применения.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают классификацию и основные виды выпускаемых в настоящее время электродвигателей. Проводят анализ их технологических параметров, изучают область применения и методику выбора марки двигателя. Составляется список правил безопасности при работе с ними.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 1. Проведение испытаний электродвигателей после текущего ремонта

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы электродвигателей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы различных видов электродвигателей. Особое внимание уделяется проведению испытаний электродвигателей перед вводом их в эксплуатацию. Составляется алгоритм действий, а также список правил безопасности при проведении данных работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 2. Проведение дефектации электродвигателя, подлежащего ремонту и проведение послеремонтного испытания

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы электродвигателей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают основы работы различных видов электродвигателей. Особое внимание уделяется проведению испытаний электродвигателей перед вводом их в эксплуатацию. Изучается методика проведения дефектации основных узлов электродвигателя, данные знания закрепляются практическими упражнениями. Составляется алгоритм действий, а также список правил безопасности при проведении данных работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Раздел 7. Ремонт силовых трансформаторов

Лабораторное занятие № 1. Проверка и испытание силового трансформатора при вводе его в эксплуатацию, испытание трансформаторного масла.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы силовых трансформаторов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают классификацию и основные виды силовых трансформаторов, а также маркировки применяемых масел. Осваиваются алгоритмы действий при проверке и испытаниях данных трансформаторов при вводе в эксплуатацию. Составляется список правил безопасности при работе с ними.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.

3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Раздел 8. Ремонт пусковой, защитной регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 Вольт

Лабораторное занятие № 1. Исследование характеристик пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В, выполнение настройки защитной аппаратуры.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы вспомогательной аппаратуры электрических машин.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры, их устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы установки и использования распределительных устройств напряжением до 1000 В. Осваиваются алгоритмы действий при работе с данным оборудованием. Составляется список правил безопасности при работе с ним.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 2. Проведение диагностики отдельных элементов средств автоматизации и наладки двухпозиционных и многофункциональных регуляторов при вводе их в эксплуатацию и в процессе эксплуатации.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы средств автоматизации и использовании многофункциональных регуляторов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики отдельных элементов средств автоматизации, а также двухпозиционных и многофункциональных регуляторов, их устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы установки данного оборудования и подключения в сеть. Составляется список правил безопасности при работе с данными аппаратами.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 3. Проведение ремонта пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы пусковых и защитных аппаратов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры, их устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы установки данного оборудования и подключения в сеть, а также проведения ремонта в случае возникновения отказов. Составляется список правил безопасности при работе с данными аппаратами.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Практическое занятие № 1. Двухпозиционные и многофункциональные регуляторы. Устройство и принцип работы. Технологические параметры и характеристики.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области применения двухпозиционных и многофункциональных регуляторов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают двухпозиционных и многофункциональных регуляторов, их устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы установки данного оборудования и подключения в сеть, а также проведения ремонта в случае возникновения отказов. Составляется список правил безопасности при работе с данными аппаратами.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Раздел 9. Ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения

Лабораторное занятие № 1. Устранение неисправностей, возникающих при работе осветительных и облучательных электроустановок.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы осветительных и облучательных установок.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики осветительной и облучательной аппаратуры, их устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы действий при работе с данным оборудованием, а также устранением неисправностей, возникающих при эксплуатации. Составляется список правил безопасности при работе с ним.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.

2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Лабораторное занятие № 2. Устранение неисправностей в электрических нагревательных установках.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы электрических нагревательных установок.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики электрической нагревательной аппаратуры, ее устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы действий при работе с данным оборудованием, а также устранением неисправностей, возникающих при эксплуатации. Составляется список правил безопасности при работе с ней.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Практическое занятие № 1. Проведение ремонта внутренних электропроводок, замена поврежденных участков проводки, осветительных коробок, устранение неисправностей в электроустановках специального назначения.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области ремонта электропроводящих узлов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают методики проведения ремонтных работ внутренних электропроводок, замены поврежденных участков проводки, осветительных коробок. Составляется список правил безопасности при проведении данных операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

МДК 03.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Раздел 2. Распределительные устройства. ТО и ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000 В.

Лабораторное занятие № 1. Испытание масляного выключателя после ремонта.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы масляных выключателей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики масляного выключателя, его устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы действий при проведении испытаний данного типа выключателя после проведенного ремонта. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.

2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013

3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

Практическое занятие № 1. Изучение технологических параметров и характеристик основных устройств релейной защиты.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы релейной защиты.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики различных типов релейной защиты, ее устройство и принцип работы. Составляется список правил безопасности при установке и обслуживании данных аппаратов.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.

2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013

3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

Практическое занятие № 2. Методы ремонта масляных выключателей. Алгоритмы разборки и сборки.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы масляных выключателей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики различных типов масляных выключателей, их устройство и принцип работы. Изучаются способы ремонта, а также алгоритмы разборки и

сборки при осуществлении текущего ремонта или технического обслуживания. Составляется список правил безопасности при проведении практических работ.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

Раздел 3. ТО и ремонт силовых трансформаторов

Лабораторное занятие № 1. Определение систем увлажнения изоляции обмоток трансформаторов.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы трансформаторов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики трансформаторов, его устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы действий при проведении испытаний на обнаружение увлажненностей изоляции обмоток трансформатора. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

Лабораторное занятие № 2. Испытание трансформаторов после ремонта.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы трансформаторов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики трансформаторов, его устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы действий при проведении испытаний трансформатора после проведенного ранее ремонта. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.

2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013

3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

Практическое занятие № 1. Расчет простейшего силового трансформатора.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы трансформаторов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают методику простейшего расчета силовых трансформаторов.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.

2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013

3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

Раздел 4. Дизельные электростанции, их ТО и ремонт.

Лабораторное занятие № 1. ТО и определение неисправностей в генераторе Д.Э.С.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы дизельных электрических генераторов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики генераторов Д.Э.С., их устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы действий при проведении испытаний на обнаружение неисправностей. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.

2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013

3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

Практическое занятие № 1. Изучение основных типов дизельных электростанций, их сравнение и ТО

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы дизельных электрических генераторов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают характеристики генераторов Д.Э.С., их устройство и принцип работы. Осваиваются алгоритмы действий при проведении испытаний на обнаружение неисправностей. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М.: КНОРУС, 2013. - 736 с

Раздел 5. Эксплуатация и ремонт воздушных и кабельных линий напряжением до 1000В.

Лабораторное занятие № 1,2. Проведение дневного осмотра воздушной линии. Определение неисправностей в кабеле.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области обслуживания воздушных линий электропередач.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают методики проведения осмотра воздушных линий электропередач. Применяемое оборудование и его характеристики. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М.: КНОРУС, 2013. - 736 с

Раздел 6. Эксплуатация и ремонт электродвигателей.

Лабораторное занятие № 1. Защита электродвигателей при помощи УВТЗ

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области защиты работы электродвигателей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и принцип работы УВТЗ (устройство встроенной тепловой защиты). Изучается способ его подключения, настройка и обслуживание. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М.: КНОРУС, 2013. - 736 с

Лабораторное занятие № 2. Ремонт электродвигателя погружного насоса

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области обслуживания электродвигателей погружных насосов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и принцип работы электродвигателей погружных насосов. Изучается способ их подключения, настройка, обслуживание и ремонт. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М.: КНОРУС, 2013. - 736 с

Лабораторное занятие № 3. Послеремонтные испытания электродвигателей

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области обслуживания электродвигателей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и принцип работы электродвигателей. Изучается способ их подключения, настройка, обслуживание и ремонт. Уделяется внимание проведению послеремонтных испытаний. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013

3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М.: КНОРУС, 2013. - 736 с

Раздел 7. ТО и ремонт пускозащитной аппаратуры напряжением до 1000 В.

Лабораторное занятие № 1. Настройка автоматического выключателя АП-50.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области защиты работы электродвигателей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и принцип работы автоматического выключателя АП-50. Изучается способ его подключения, настройка и обслуживание. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.

2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013

3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М.: КНОРУС, 2013. - 736 с

Лабораторное занятие №2. Настройка теплового реле.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области защиты работы электродвигателей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и принцип работы теплового реле. Изучается способ его подключения, настройка и обслуживание. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.

2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013

3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М.: КНОРУС, 2013. - 736 с

Раздел 8. Эксплуатация и ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения.

Лабораторное занятие № 1. Измерение сопротивления изоляции внутренней проводки.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области защиты внутренних проводок от перегрева и короткого замыкания.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и предназначение изоляции для проводов. Осваивают практические навыки измерения сопротивления изоляции. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

Лабораторное занятие № 2. Определение неисправностей в электроустановках специального назначения.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области применения электроустановок специального назначения.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и работу электроустановок специального назначения. Осваивают практические навыки определения неисправностей и их устранения. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с.

Практическое занятие № 1. Определение неисправностей внутренних проводок и методики их устранения.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области определения неисправностей внутренних проводок.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают перечень основных неисправностей, возникающих во внутренних проводках. Осваивают практические навыки определения неисправностей и их устранения. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с.

Раздел 9. ТО и ремонт автотракторного электрооборудования

Лабораторное занятие № 1. Разборка автотракторного генератора и выявление неисправностей

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы автотракторных генераторов.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и предназначение автотракторных генераторов. Осваивают практические навыки обнаружения неисправностей основных узлов и их устранение. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

Лабораторное занятие № 2. Проведение ТО аккумуляторной батареи, диагностика неисправностей.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы аккумуляторных батарей.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и предназначение аккумуляторных батарей. Осваивают практические навыки обнаружения неисправностей основных узлов и их устранение. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

Практическое занятие № 1. Изучение устройства автотракторного стартера и проведение его ТО и ремонта.

Цель занятий: сформировать у студентов необходимый набор знаний и умений в области работы автотракторных стартеров.

Содержание занятия:

В ходе занятия, студенты совместно с преподавателем, изучают устройство и предназначение автотракторных стартеров. Осваивают практические навыки обнаружения неисправностей основных узлов и их устранение. Составляется список правил безопасности при проведении рассматриваемых операций.

Рекомендуемая литература и интернет ресурсы:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
3. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
4. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ выполнения лабораторных и практических заданий

«**Отлично**» - выставляется студенту, знающему теоретические вопросы по всем темам дисциплин. При выполнении всего объёма запланированной работы. Владеющему основными навыками и знаниями, предъявляемыми в качестве итога изучения оцениваемого раздела или темы как отдельной МДК, так и профессионального модуля в целом.

«**Хорошо**» - выставляется студенту, освоившему дисциплину в полном объеме, но затрудняющемуся при ответах на теоретические и практические вопросы.

«**Удовлетворительно**» - выставляется студенту, знающему ответы не на все теоретические вопросы и затрудняющемуся при решении практических вопросов и проведении практических действий, связанных с областью изучения дисциплины.

«**Неудовлетворительно**» - выставляется студенту, допустившему значительные пробелы в знании большинства тем дисциплины.

2.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы: формирование у студентов умений и навыков в области обеспечения электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

Прежде, чем приступить к самостоятельной работе, студент должен ознакомиться с основными положениями рабочей программы по профессиональному модулю ПМ. 03. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники (720 часов: из них 112 часов на самостоятельное изучение), подобрать необходимую литературу и изучить теоретические положения дисциплины.

В ходе самостоятельной работы, студент должен выполнить следующие задания:

1. Написание конспектов по изучаемым темам.
2. Написание реферата.

Далее приведены разъяснения по каждому виду самостоятельной работы и даны рекомендации по ее выполнению.

1. НАПИСАНИЕ КОНСПЕКТОВ ПО ИЗУЧАЕМЫМ ТЕМАМ

Данный вид самостоятельной работы студентов предполагает сбор, обработку и представление информации по темам комбинированных занятий с более глубокой проработкой некоторых вопросов. Выполнение данного вида самостоятельной работы рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- формирование перечня вопросов, необходимых для освещения в рамках выбранной темы;
- работа с литературными и другими информационными источниками;
- систематизация полученных данных;
- написание основных тезисов изученного материала в виде опорного конспекта; □ подготовка ответа, с использованием опорного конспекта.

Перечень тем для поиска информации (представлен ниже) соответствует содержанию разделов и тем, представленных в рабочей программе профессионального модуля ПМ. 03. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения тем дисциплины «МДК 03.01. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ»

1. Электрооборудование и стратегии его обслуживания.
2. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования в сельском хозяйстве.
3. Формы эксплуатации электроустановок.
4. Обеспечение электрооборудования запасными частями.
5. Организация эксплуатации и ремонта сельских электрических сетей.
6. Виды испытаний электрооборудования.
7. Испытание изоляции электрооборудования.
8. Понятие о надёжности электрооборудования.
9. Электромагнитный момент асинхронной машины.
10. Пуск асинхронных двигателей, регулирование частоты вращения. Электродвигатели, применяемые в сельском хозяйстве.
11. Объём и нормы приёмо-сдаточных испытаний при вводе электродвигателей в эксплуатацию.
12. Техническое обслуживание электродвигателей. Неисправности электродвигателей при эксплуатации
13. Подготовка к эксплуатации и техническое обслуживание резервных электростанций.
14. Виды ремонтов электродвигателей, сроки их проведения и объёмы. Разборка электродвигателей и выявление неисправностей.
15. Правила безопасности при ремонте электродвигателей.
16. Сроки и объёмы текущих и капитальных ремонтов трансформаторов.
17. Правила безопасности при ремонте силовых трансформаторов.
18. Повреждение пусковой и защитной аппаратуры. Ремонт пусковой и защитной аппаратуры
19. Сроки и объёмы ремонта распределительных устройств. Послеремонтные испытания аппаратуры распределительных устройств.
20. Правила безопасности при ремонте оборудования.
21. Ремонт сварочных трансформаторов и установок электротехнологии.
22. Правила безопасности при ремонте внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем дисциплины
«МДК 03.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ»

1. Основные вопросы организации эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации в сельском хозяйстве.
2. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования и средств автоматизации.
3. Форма обслуживания данных средств. Прием электрооборудования в эксплуатацию.
4. Расследование и учет нарушений работы электрооборудования и средств автоматизации.
5. Эффективность использования электрооборудования
6. Приемно-сдаточные и профилактические испытания Р.У. Сроки и объем данных испытаний.
7. Эксплуатация основного оборудования Р.У.
8. ТО устройств релейной защиты.
9. Оперативные переключения в Р.У. Виды ремонтов Р.У и сроки их проведения и объем.
10. Технология ремонта комплексных распределительных устройств.
11. Правила безопасности труда при ТО и ремонте распределительных устройств напряжением выше 1000 В.
12. Подготовка трансформаторов к включению. Контроль температуры нагрева и нагрузки трансформаторов.
13. Контроль изоляции и сушка трансформаторов.
14. Трансформаторное масло, требования к нему. Испытания, сушка и очистка масла.
15. Сроки и объем текущего и капитального ремонта трансформаторов.
16. Неисправности трансформаторов, разборка и их дефектация.
17. Послеремонтные испытания трансформаторов. Правила техники безопасности при ТО и ремонте силовых трансформаторов.
18. Назначение дизельных электростанций, ввод их в эксплуатацию. Пуск, остановка и техническое обслуживание.
19. Испытания генераторов, их неисправности.
20. Правила безопасности труда при ТО и ремонте дизельных электростанций.
21. Ввод воздушных и кабельных линий в эксплуатацию. Осмотры и ТО воздушных и кабельных линий.
22. Способы ремонта ВЛ на железобетонных и деревянных опорах.
23. Правила безопасности труда при ТО и ремонте воздушных и кабельных линий.
24. Приемка электродвигателей в эксплуатацию и режимы их работы. Защиты электродвигателей от аварийных режимов.
25. Правила безопасности труда при эксплуатации и ремонте электродвигателей.
26. Особенности эксплуатации передвижных электрифицированных машин, электронагревательных установок.
27. Ремонт электроустановок, применяемых в животноводческих помещениях.
28. Правила безопасности труда при эксплуатации и ремонте внутренних проводок и установок специального назначения.
29. Аккумуляторные батареи и их техническое обслуживание и ремонт, ТО генераторов, стартеров системы зажигания, их ремонт.
30. Зарядка аккумуляторных батарей. Правила безопасности труда при ТО и ремонте автотракторного электрооборудования.
31. Наладка средств автоматизации после проведения ТО. Ремонт средств автоматизации.
32. Правила безопасности труда при эксплуатации и ремонте средств автоматизации.

Рекомендуемая литература и интернет источники:

Основные источники:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с
4. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
5. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
6. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
7. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Дополнительные источники:

1. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт: научно-практический журнал. – М., 2014
2. Электроцех: производственно-технический журнал. – М., 2014
3. Техника в сельском хозяйстве: научно – теоретический журнал. – М., 2009 -
4. Механизация и электрификация сельского хозяйства: теоретический и научно-практический журнал. – М., 2009.

2. НАПИСАНИЕ РЕФЕРАТА

При написании реферата рекомендуется обратить особое внимание на его структуру, которая должна раскрывать логическую последовательность рассматриваемых вопросов (от общего к частному) и их четкое изложение. Каждый раздел реферата сопровождается необходимыми рисунками, схемами, таблицами и содержит в заключении краткие выводы.

Реферат должен быть выполнен на основе анализа литературы отечественных и зарубежных авторов, обзоров периодической печати, библиографических исследований, инструктивных и методических материалов по теме, законодательных актов и нормативных документов, регулирующих хозяйственную деятельность предприятия.

Структурно реферат должен включать следующие разделы: 1.

1. Титульный лист
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основную часть.
5. Заключение.
6. Библиографический список.
7. Приложение (если необходимо).

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием номера начальной страницы.

Во введении обосновывается актуальность темы, определяется ее теоретическое и практическое значение, формулируются цель и задачи работы. Во введении также обозначается краткое содержание работы и отражается, по каким литературным источникам и фактическим материалам выполнена работа. Рекомендуемый объем введения 2-3 страницы.

Основная часть работы представляет собой изложение материала по теме реферата и может включать 2-3 параграфа. В этой части реферата также необходимо обобщить различные взгляды на проблему или методы решения (если это возможно в рамках конкретной темы) и изложить собственное мнение по данному вопросу. Объем основной части 10-12 страниц.

В заключении должны быть представлены основные выводы и предложения по рассмотренной теме. Объем заключения 2-3 страницы.

Библиографический список должен содержать расположенный по алфавиту перечень использованных в процессе работы источников. Следует давать полные сведения об источнике. Перечень используемых источников может включать ссылки на электронные адреса Internet, а также нормативные документы и ГОСТы.

Реферат должен быть сдан не позже последнего занятия по дисциплине. В случае, если реферат не зачтен, необходимо устранить замечания. Исправления следует выполнять на отдельных листах. Исправленный вариант реферата сдается повторно вместе с первоначальным и списком замечаний преподавателя.

Требования к оформлению реферата

Нумерация страниц начинается со страницы, содержащей оглавление работы, и производится арабскими цифрами в правом нижнем углу листа. Титульный лист включается в общую нумерацию, но не нумеруется. В приложениях страницы не нумеруются. Иллюстрации, схемы, графики, таблицы, расположенные на отдельных страницах, включаются в общую нумерацию страниц.

Тема реферата выбирается из предложенных выше или самостоятельно. Если студент выбирает тему самостоятельно, то перед началом работы следует проконсультироваться с преподавателем.

Текст пишется разборчиво, без сокращения слов, с указанием страниц в правом нижнем углу. Шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, интервал – 1,5. Отступ первой строки 1см. Параметры страницы: слева – 3см, справа, сверху, снизу – 1,5см.

Текст основной части работы может подразделяться на разделы и подразделы. Каждый раздел следует начинать с новой станицы. Разделы и подразделы должны иметь наименование - заголовки, в которых кратко отражается основное содержание текста. Заголовки разделов пишутся симметрично тексту прописными (заглавными) буквами. Заголовки подразделов пишутся с абзаца строчными буквами, кроме первой – прописной и также выделяются жирным шрифтом. Сокращенное написание слов в заголовках не допускается. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух и более предложений, их разделяют точкой. Подчеркивание заголовков не допускается.

Построение диаграмм осуществляется с помощью специального редактора *Word*.

В тексте не должно быть рисунков и таблиц без ссылок на них. Рисунки и таблицы располагаются в тексте сразу после ссылок на них. Рисунки должны иметь поясняющую надпись – название рисунка, которая помещается под ним. Рисунки обозначаются словом «Рисунок». Точка в конце названия не ставится. Рисунки следует нумеровать последовательно арабскими цифрами в сквозном порядке в пределах всей работы.

Цифровой материал целесообразно оформлять в виде таблицы. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен быть кратким и отражать содержимое таблицы.

Над названием справа пишется слово «Таблица» с порядковым номером арабскими цифрами в сквозном порядке в пределах всего реферата. Тематический заголовок пишут строчными буквами, кроме первой прописной. В конце заголовка точку не ставят. Таблицу следует размещать так, чтобы ее можно было читать без поворота работы или же с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе таблицы, на следующей странице повторяют ее шапку и над ней помещают надпись «Продолжение таблицы» с указанием номера. Если шапка таблицы громоздкая, то вместо нее с перенесенной части в отдельной строке помещают номер граф.

Приложение оформляется как продолжение основной части задания, располагается в порядке появления ссылок в тексте. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок, напечатанный жирным шрифтом. В правом верхнем углу под заголовком прописными буквами печатается слово «Приложение». Нумерация разделов, пунктов, таблиц в каждом приложении своя.

Встречающиеся в тексте цитаты берутся в кавычки, и ссылка делается на источник, из которого взята цитата. После цитаты, ссылка на источник литературы выставляется в квадратных скобках (*например, [33, стр. 155-156]*). В конце реферата указывается библиографический список.

Темы для написания реферата, рекомендуемая литература и интернет ресурсы, а также образец титульного листа представлены ниже.

Перечень тем для написания реферата

1. Технология технического обслуживания электрических машин асинхронного и синхронного типа;
2. Технология технического обслуживания электрических машин коллекторного типа;
3. Техническое обслуживание асинхронных и коллекторных двигателей краново-металлургической серии;
4. Порядок осмотра силовых трансформаторов, основные показатели качества трансформаторного масла;
5. Периодичность осмотров трансформаторов, находящихся в эксплуатации; организация надзора за электрооборудованием подстанций, особенности обслуживания ктп;

6. Основные требования технического обслуживания электропривода лифтовых установок; особенности технического обслуживания крановых механизмов;
7. Основные средства автоматического контроля и защиты, применяемые при автоматизации конвейеров;
8. Системы регулируемого электропривода характерные для насосов, компрессоров, вентиляторов, насосов, компрессоров, вентиляторов.
9. Выбор и проверка оборудования электрической подстанции.
10. Выбор и расчет релейных защит электрической подстанции.
11. Электрооборудование компрессорной установки.
12. Техническое обслуживание электрооборудования токарно-винторезного станка 16к-20.
13. Устройство, проверка и установка магнитного неререверсивного пускателя.
14. Устройство и испытание теплового реле.
15. Сборка схемы и проверка действия неререверсивного магнитного пускателя с помощью двухкнопочной станции.
16. Сборка схемы и проверка действия реверсивного магнитного пускателя с помощью трехкнопочной станции.
17. Расчет аварийной перегрузки кабеля в нормальном режиме и при отключении одного из кабелей.
18. Основные неисправности электрических машин постоянного тока и способы их устранения.
19. основные неисправности электрических машин переменного тока и способы их устранения.
20. Механические и электрические методы испытания контактных соединений.
21. Основные виды проверок блоков и шкафов бесконтактных систем управления.
22. Основные меры, обеспечивающие безопасность труда при выполнении пусконаладочных работ.
23. Работа схемы непосредственного включения счетчика активной энергии типа СА4У.

Рекомендуемая литература и интернет источники:

Основные источники:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник/ Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 299, [5] с.
3. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с
4. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – М.: Новое знание; НИЦ Инфра-М, 2013
5. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт системы электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие /Н.К. Полуянович. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 400 с.
6. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
7. Электрические машины: учебник/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

Дополнительные источники:

1. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт: научно-практический журнал. – М., 2014
2. Электроцех: производственно-технический журнал. – М., 2014
3. Техника в сельском хозяйстве: научно – теоретический журнал. – М., 2009 -
4. Механизация и электрификация сельского хозяйства: теоретический и научно-практический журнал. – М., 2009.