

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАСМОТРЕНО

Цикловой комиссии
Протокол № 1
От «31» августа 2018г.
Председатель ЦК
Н. Н. Абанина

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ОМР
Е.А. Ткаченко
«31» августа 2018г.

**Методические рекомендации по организации
самостоятельной работы студентов**

**ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и
механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и
другого электрооборудования**

Профессия 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

2018 г.

**Методические рекомендации по выполнению самостоятельной
внеаудиторной работы по ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт
узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого
электрооборудования**

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций
- развитию исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. По **ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования** используются следующие виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы: выполнение реферата, подготовка сообщений, презентаций, конспекта, работа с источниками.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются семинарские занятия, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы рассчитаны на 98 часов.

Организация самостоятельной (внеаудиторной) работы

| Наименование разделов и тем | Кол-во часов на самостоятельную работу | Вид самостоятельной работы | Формы контроля |
|---|--|--|--|
| <i>МДК.01.01. Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ</i> | | | |
| Тема 1. Слесарные и слесарно-сборочные работы | 6 | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |
| | | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| Тема 2. Основы электромонтажных работ | 24 | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |
| | | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| <i>МДК 01.02 Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций</i> | | | |
| Тема 1. Организация работ по сборке, монтажу, ремонту и регулировке электрооборудования | 8 | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <i>промышленных организаций</i> | | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| Тема 2. Осветительные электроустановки: организация работ по сборке, монтажу и ремонту | 8 | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |
| | | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| Тема 3. Кабельные линии электропередачи: организация работ по сборке, монтажу и ремонту | 5 | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |
| | | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| | | разработка презентации, написание | защита презентации, защита реферата |

| | | | |
|---|----|--|--|
| | | реферата | |
| Тема 4. Воздушные линии электропередачи: организация работ по сборке, монтажу и ремонту. | 4 | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |
| | | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| | | разработка презентации, написание реферата | защита презентации, защита реферата |
| Тема 5. Пускорегулирующая аппаратура: организация работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту. | 15 | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |
| | | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| | | подготовка к экзамену | оценка экзамена |
| Тема 6. Трансформаторы: организация работ по сборке, монтажу и ремонту | 8 | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |

| | | | |
|--|----|--|--|
| | | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| | | подготовка к экзамену | оценка экзамена |
| Тема 7. Распределительные устройства: организация работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту | 10 | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |
| | | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| | | подготовка к экзамену | оценка экзамена |
| | | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |
| Тема 8. Электрические машины: организация работ по сборке, монтажу, ремонту и регулировке | 19 | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |

| | | | |
|--|-----------|--|--|
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| | | подготовка к экзамену | оценка экзамена |
| Тема 9. Комплектные трансформаторные подстанции: организация работ по сборке, монтажу и ремонту | 5 | работа с конспектом и учебной литературой | фронтальный опрос |
| | | подготовка к письменному опросу | оценка письменного опроса |
| | | подготовка к практической работе и оформление отчета | защита отчета |
| | | поиск информации | оценка по результатам конспектирования |
| | | подготовка к экзамену | оценка экзамена |
| Всего: | 98 | | |

ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

МДК.01.01. Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ

Тема 1. Слесарные и слесарно-сборочные работы

Задание № 1 Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению письменного (устному) опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

Вопросы для самоконтроля

- Перечислите виды слесарно-сборочных работ. Как осуществляют центровку валов?
- Перечислите инструменты, используемые при слесарно-сборочных работах
- Назовите приспособления, применяемые при слесарно-сборочных работах
- Назначение контрольно-измерительный инструмент
- Назовите методы и средства обнаружения дефектов
- Перечислите виды технической документации, используемой для сборки деталей.
- Технологические операции для подготовки деталей к сборке.
- Перечислите инструменты и приспособления для выполнения сборочных работ.

Рекомендуемая литература: [3] стр. 5 - 69

Форма отчетности: Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

Задание №2: Заполните таблицу: Технические характеристики измерительных инструментов

Цель: Закрепить знания по использованию и назначению измерительных инструментов при проведении слесарных работ и в профессиональной деятельности электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования

| Инструмент | Модель | Цена деления шкалы | Предел измерения | Допускаемая погрешность | Краткая характеристика Область применения |
|------------|--------|--------------------|------------------|-------------------------|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Методические указания:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Заполните таблицу (по образцу):

Рекомендуемая литература: : [3] стр. 5 - 69

Форма отчетности: заполнение таблицы

Тема 2. Основы электромонтажных работ

Задание № 1 Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите.

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите нормативную и рабочую документацию при выполнении электромонтажных работ.
2. Перечислите требования для организации рабочего места при выполнении электромонтажных работ.
3. Назовите виды электромонтажных материалов и их назначение.
4. Перечислите основные виды и назначение инструментов, приспособлений, используемых при электромонтажных работах.
5. Назовите основные этапы проведения электромонтажных работ.
6. Какие требования предъявляются к электрическим контактам?
7. Назовите основные виды работ для разделки проводов и кабелей
8. При помощи, каких инструментов выполняют оконцевание и соединение жил проводов и кабелей методом опрессовки?
9. Виды контроля качества соединения проводов и кабелей.
10. Как классифицируется электропроводка?
11. Перечислите операции для проведения монтажа электропроводки.
12. Какие работы называются пробивными?
13. Перечислите технологическую последовательность монтажа открытой электропроводки.
14. Какие виды монтажа скрытой электропроводки вы знаете?

15. Перечислите технологическую последовательность монтажа скрытой электропроводки.
16. Перечислите технологическую последовательность выполнения монтажа электропроводки в трубах.

Рекомендуемая литература: [1] стр. 116-139

Форма отчетности: Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

Задание № 2. Оформить перечень инструментов и их обозначение для проведения электромонтажных работ.

Цель: Сформировать прочные теоретические знания учебного материала

| Инструмент | Применение |
|------------|-----------------------------|
| Клещи КС | для снятия изоляции провода |
| | |
| | |

Методические указания:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.

2. Заполните таблицу (по образцу):

Рекомендуемая литература: [1] стр. 116-139

Форма отчетности: заполнение таблицы

Задание № 3. Оформить таблицу буквенных обозначений марок проводов и кабелей.

Цель: Сформировать прочные теоретические знания учебного материала по теме «Основы электромонтажных работ» для проведения практических занятий.

| Буква, сочетание букв | Значение буквы или сочетания букв |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Обозначение кабелей | |
| А | Алюминиевая жила |
| | |
| | |
| | |
| Обозначение проводов | |
| П | Провод |
| | |
| | |
| | |

Методические указания:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.

2. Заполните таблицу (по образцу):

Рекомендуемая литература: [1] стр. 116-139

Форма отчетности: заполнение таблицы

МДК 01.02 Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций

Тема 1. Организация работ по сборке, монтажу, ремонту и регулировке электрооборудования промышленных организаций **Тема 2. Осветительные электроустановки: организация работ по сборке, монтажу и ремонту**

Задание № 1 Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практическим и лабораторной работам в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

Вопросы для самоконтроля

- Перечислите нормативную и рабочую документацию при выполнении электромонтажных работ.
- Перечислите требования для организации рабочего места при выполнении электромонтажных работ.
- Назовите виды электромонтажных материалов и их назначение.
- Перечислите основные виды и назначение инструментов, приспособлений, используемых при электромонтажных работах.

Общие сведения об осветительных электроустановках.

1. Перечислите виды и системы освещения.
2. Перечислите требования к осветительным установкам?
3. Назовите основные параметры освещенности и дайте им определения.

Электрические источники света, схемы включения.

1. Перечислите виды источников света.
2. На чем основан принцип работы лампы накаливания?
3. На чем основан принцип работы газоразрядных ламп?
4. Какие схемы управления осветительными электроустановками вы знаете? Дайте определения.

Элементы осветительных электроустановок.

1. Перечислите приборы осветительных установок.
2. Какие виды электропроводок используют для осветительных электроустановок?

Монтаж осветительных электроустановок.

1. Какие инструменты, приспособления, материалы применяют при монтаже осветительных электроустановок?
2. Перечислите последовательность операций при монтаже осветительной электроустановки в жилом помещении.
3. Как проводят разметку для установки светильника?
4. Перечислите основные требования для монтажа осветительных приборов.
5. Перечислите основные требования безопасности при выполнении монтажа осветительных электроустановок.

Ремонт осветительных электроустановок

1. Перечислите требования к инструменту при выполнении ремонта осветительных электроустановок.
2. Перечислите основные неисправности осветительных установок с лампами накаливания.
3. Перечислите основные неисправности осветительных электроустановок с газоразрядными лампами.
4. Опишите технологическую последовательность при ремонте осветительных приборов.
5. Назовите причины повреждений конструктивных элементов осветительных установок.
6. Перечислите основные требования безопасности при ремонте осветительных электроустановок.

Рекомендуемая литература: [2] стр. 35-49, [6] стр. 100-132, [5] стр. 210-214, И-Р 1

Форма отчетности: Письменный (устный) опрос, тестовый контроль.

Задание №2: Оформить таблицу «Выбор сечения кабеля с медными и алюминиевыми жилами по мощности подключаемой нагрузки», используя «Правила Устройств Электроустановок» (по аналогии)

Цель: Сформировать прочные теоретические знания учебного материала

Таблица «Выбор сечения кабеля с медными жилами по мощности подключаемой нагрузки»

| Допустимый ток для кабелей с МЕДНЫМИ жилами в полихлорвиниловой изоляции марок: ВВВ, ВВГ, ПВ-1, ПВ-3, ППВ, ПУГНП, ПБППГ и др. при прокладке по ВОЗДУХУ | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Сечение жилы, мм^2 | Допустимый ток, А, по условиям нагрева для кабелей и проводов | | | | |
| | 1-жильные | 2-жильные | 3-жильные | 4-жильные | 5-жильные |
| 1,5 | 23 | 19 | 19 | 17 | 16 |
| 2,5 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 25 | | | | | |
| 30 | | | | | |
| 60 | | | | | |
| 80 | | | | | |
| 90 | | | | | |

Методические указания:

1. Ознакомиться с видами сечения кабеля и его расчетами по мощности подключаемой нагрузки.
2. Оформить таблицу «Выбор сечения кабеля с медными и алюминиевыми жилами по мощности подключаемой нагрузки», используя «Правила Устройств Электроустановок» (по аналогии)
3. Записать основные формулы для расчета сечения кабеля с медными и алюминиевыми жилами по мощности подключаемой нагрузки.

Рекомендуемая литература: [2] стр. 35-49, [6] стр. 100-132, [5] стр. 210-214, И-Р 1

Форма отчетности: заполнение таблицы

Задание №3: Рассчитать ток плавкой вставки предохранителя для защиты электрической сети, если в жилом доме к групповому этажному щитку освещения с напряжением сети 220 В подключены четыре квартиры, потребляемая мощность осветительных и нагревательных токоприемников которых соответственно 2,4; 1,2 ; 2,8; 3 кВт

Цель: Сформировать прочные теоретические знания учебного материала

Методические указания:

1. Ознакомиться с видами расчета по мощности подключаемой нагрузки.
2. Записать основные формулы для расчета сечения кабеля с медными и алюминиевыми жилами по мощности подключаемой нагрузки.
3. Выполнить расчет

Рекомендуемая литература: [2] стр. 35-49, [6] стр. 100-132, [5] стр. 210-214, И-Р 1

Форма отчетности: выполненный расчет

Задание №4: Выполнить электрическую схему освещения своей квартиры.

Цель: Сформировать прочные теоретические знания учебного материала

Методические указания:

1. Рассмотреть виды схем управления освещением и их применение.
2. Оформить таблицу «Условных обозначений электрических устройств», (по аналогии).

Таблица «Источники света» (ГОСТ 2.732-68)

| Наименование | Обозн. | Наименование | Обозн. |
|--|--------|---|--------|
| Лампа накаливания осветительная и сигнальная <i>Примечание.</i> Допускается при изображении сигнальных ламп секторы зачернять | | Лампа газоразрядная осветительная и сигнальная. Общее обозначение: с четырьмя выводами | |
| | | Лампа газоразрядная высокого давления с простыми электродами | |
| Пускатель (для люминесцентных ламп) | | Лампа газоразрядная сверхвысокого давления с простыми электродами | |

3. Зарисовать схему управления освещением своей квартиры.

Рекомендуемая литература: [2] стр. 35-49, [6] стр. 100-132, [5] стр. 210-214, И-Р 1

Форма отчетности: выполненная схема.

Тема 3. Кабельные линии электропередачи: организация работ по сборке, монтажу и ремонту

Тема 4. Воздушные линии электропередачи: организация работ по сборке, монтажу и ремонту.

Задание № 1 Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практическим работам в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

Вопросы для самоконтроля

1. Что представляет собой воздушные линии?
2. Каковы преимущества воздушных линий?
3. Как климатические условия воздействуют на воздушные линии?
4. Что такое габарит провода?
5. Что такое габарит пересечения?
6. Каковы габариты воздушных линий, проходящей по населенному пункту?
7. Для чего служат опоры?
8. Какие материалы используют для изготовления опор?
9. Какие типы опор вы знаете?
10. Чем обрабатывается древесина?
11. Для чего служит траверса?
12. Где и для чего устанавливаются подтраверсные брусья?
13. Для чего применяют изоляторы?
14. Что такое комбинированные провода, каковы их преимущества и особенности применения?
15. Какие виды изоляторов вы знаете?
16. Какие детали используются для крепления изоляторов?

17. Что такое разбивка трассы?
 18. Каковы допустимые расстояния от ЛЭП до различных сооружений?
 19. Каков порядок разбивки трассы?
 20. Какие механизмы применяются для рытья котлованов?
 21. Каков порядок сборки опор при раздельной доставке всех элементов на место монтажа?
 22. Какие вы знаете способы подъема и установки опор?
 23. Требования безопасности при установке опор.
 24. Каковы основные этапы монтажа проводов и тросов?
 25. Как производиться соединение проводов обжатием?
 26. Какова последовательность соединения проводов и тросов опрессовкой?
 27. Как проводиться бандажное соединение стальных однопроволочных проводов?
 28. Перечислите основные неисправности воздушных линий?
 29. Перечислите требования безопасности при монтаже и ремонте воздушных линий?
30. Как производиться заземление воздушных линий?

Рекомендуемая литература: [2] стр. 49-101, [6] стр. 316-360, [5] стр. 197-210, И-Р 1

Форма отчетности: Письменный (устный) опрос, тестовый контроль.

Задание №2: Заполнить таблицу «Соединительные муфты для монтажа кабельных линий»

Цель: Сформировать прочные теоретические знания учебного материала

Методические указания:

1. Изучить типы муфт и области их применения
2. Оформить таблицу «Типы муфт и область их применения» (по образцу).

Типы муфт и область их применения.

| Обозначение муфты | Наименование | Область применения |
|-------------------|----------------------|---|
| С | Муфта соединительная | Для соединения кабелей |
| О | Муфта ответвительная | Для присоединения распределительных кабельных линий к магистральной кабельной линии |
| | | |

Рекомендуемая литература: [2] стр. 35-49, [6] стр. 100-132, [5] стр. 210-214, И-Р 1

Форма отчетности: выполненная таблица.

Тема 6. Трансформаторы: организация работ по сборке, монтажу и ремонту

Тема 9. Комплектные трансформаторные подстанции: организация работ по сборке, монтажу и ремонту

Задание № 1 Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практическим работам в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

Вопросы для самоконтроля

Основные сведения о трансформаторах.

1. Для чего предназначены силовые трансформаторы?
2. Какие обмотки напряжения имеют трансформаторы?
3. Каковы основные элементы силового трехфазного трансформатора?
4. Что представляет собой активная часть трансформатора?
5. Каково назначение и конструкция расширителя?
6. Для чего служат переключающие устройства трансформатора?
7. Каково назначение газового реле в трансформаторе?
8. Для чего служит трансформатор тока?
9. Для чего служит трансформатор напряжения?
10. Для чего служит автотрансформатор?
11. Какие достоинства и недостатки имеет автотрансформатор?
12. Конструктивные особенности автотрансформатора.

Монтаж силовых трансформаторов.

1. Перечислите материалы, инструменты и приспособления для монтажа трансформатора?
2. Что такое старение масла?

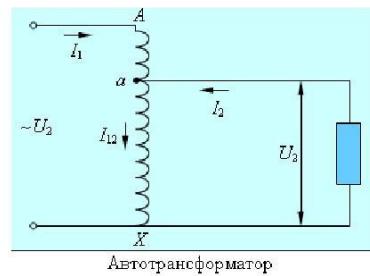
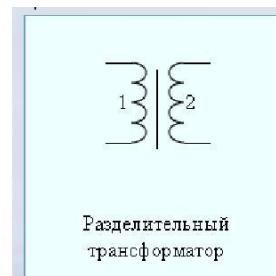
3. Какую последовательность предусматривает технология монтажа трансформаторов?
4. Каковы условия монтажа трансформатора без ревизии?
5. Как монтируются расширитель трансформатора?
6. Как монтируются термосифонные и воздухоосушительные фильтры трансформатора?
7. Как монтируются маслонаполненные вводы и радиаторы трансформатора?
8. Каким образом заливают масло в трансформаторы до 35 кВ?
9. Как произвести подготовку трансформатору к пробному включению?
10. Перечислите требования безопасности при выполнении монтажа трансформаторов.

Ремонт силовых трансформаторов малой и средней мощности.

1. Назовите узлы и основные неисправности трансформатора.
2. Перечислите работы, выполняемые при плановом ремонте трансформатора?
3. Почему и через какой срок необходимо менять масло в трансформаторе? Как это выполняется?
4. Виды и содержание работ по ремонту силовых трансформаторов.
5. Технологическая последовательность ремонта вводов.
6. Неисправности и ремонт бака, крышки трансформатора.
7. Назовите причину «Пожара стали» магнитопровода трансформатора.
8. Технологическая последовательность сушки трансформатора.
9. Назовите послеремонтные испытания трансформатора.
10. Требования безопасности при ремонте трансформатора.

Рекомендуемая литература: [2] стр. 177-204, [6] стр. 444-503, [5] стр. 195-197, И-Р 1

Форма отчетности: Письменный (устный) опрос, тестовый контроль.



Задание № 2: Сравните устройство трансформаторов, автотрансформаторов, разделительных трансформаторов и сделайте вывод.

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания:

1. Подобрать литературу самостоятельно или воспользоваться предложенным материалом
2. Изучить теоретический материал по теме «Виды трансформаторов»
3. Ответить на вопрос и сделать сравнительный анализ.

Рекомендуемая литература: [2] стр. 177-204, [6] стр. 444-503, [5] стр. 195-197, И-Р 1

Форма отчетности: выполненный анализ в рабочей тетради

Задание 3: Составьте план ликвидации аварий на трансформаторных подстанциях.

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания:

1. Подобрать литературу самостоятельно или воспользоваться предложенным материалом
2. Изучить теоретический материал по теме «Комплектные трансформаторные подстанции»
3. Ответить на вопрос и выполните задание.

Рекомендуемая литература: [2] стр. 177-204, [6] стр. 444-503, [5] стр. 195-197, И-Р 1

Форма отчетности: выполненный план в рабочей тетради

Задание 4: Разработать презентацию

Цель: привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

Темы для выполнения презентации:

- 1.Назначение, применение, конструктивные особенности автотрансформатора
2. Комплектные трансформаторные подстанции.
3. Силовые трансформаторы.
4. Назначение, применение измерительных трансформаторов.

Методические указания:

- 1.Выберите тему, по которой будет готовиться компьютерная презентация; изучение теоретического материала по заданной теме.
2. Разработайте план презентации по выбранной теме

3. Подберите информационные материалы, с использованием которых будет строиться презентация.

4. Подготовьте отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (Power Point)

5. Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов)

Рекомендуемая литература: [2] стр. 177-204, [6] стр. 444-503, [5] стр. 195-197, И-Р 1

Форма отчетности: защита презентации

Задание 5: Подготовка и написание сообщения

Цель: привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

Темы для выполнения сообщения (докладов):

1. Назначение, применение, конструктивные особенности автотрансформатора
2. Комплектные трансформаторные подстанции.
3. Силовые трансформаторы.
4. Назначение, применение измерительных трансформаторов.

Методические указания:

1. Выберите тему.
2. Подберите и изучите литературу, сбор и обработка фактического и статистического материала

Рекомендуемая литература: [2] стр. 177-204, [6] стр. 444-503, [5] стр. 195-197, И-Р 1

Форма отчетности: выступления на уроке

Тема 5. Пускорегулирующая аппаратура: организация работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту.

Тема 7. Распределительные устройства: организация работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту

Задание № 1 Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практическим работам в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

Вопросы для самоконтроля

Основные сведения о пускорегулирующих аппаратах напряжением до 1000 Вольт.

1. Как классифицируется пускорегулирующая аппаратура по назначению?
2. Какая пускорегулирующая аппаратура относится к коммутационной аппаратуре?
3. Какая пускорегулирующая аппаратура относиться к автоматической аппаратуре?
4. Назначение, виды, основные узлы, характеристики рубильников.
5. Объясните устройство пакетного и барабанного переключателя. Где их применяют? Как выбирают для монтажа?
6. Для чего служат электромагнитные пускатели с поворотным и прямым приводом?
7. Назначение, устройство принцип работы автоматического выключателя.
8. Для чего применяются и чем различаются предохранители?

Монтаж пускорегулирующей аппаратуры.

1. Перечислите виды работ при выполнении монтажа пускорегулирующей аппаратуры.

2. Перечислите инструменты и приспособления, применяемые при монтаже пускорегулирующей аппаратуры.
3. Перечислите подготовительные работы для выполнения монтажа пускорегулирующей аппаратуры.
4. Перечислите требования для монтажа пускорегулирующей аппаратуры.
5. Требования безопасности при выполнении монтажа пускорегулирующей и защитной аппаратуры.

Ремонт пускорегулирующей аппаратуры.

1. Перечислите основные неисправности неавтоматической пусковой аппаратуры и причины из возникновения.
2. Перечислите неисправности автоматической пускорегулирующей аппаратуры и причины их возникновения.
3. Назовите инструменты, приспособления для ремонта пускорегулирующей аппаратуры и их применение.
4. Требования техники безопасности при ремонте пускорегулирующей аппаратуры.

Основные сведения о распределительных устройствах и

аппаратах. 1.Что представляет собой КРУ и КРУН?

2. Как подразделяются КРУ по способу установки аппаратов?
3. Какова классификация и назначение КСО?
4. Назовите основные элементы камер КСО и их назначение?
5. Какие виды блокировок в КРУ вы знаете?
6. Каковы основные характеристики и конструкции КРУ с масляным выключателем?
7. Каковы преимущества КРУ с электромагнитным выключателем?
8. Какие элементы заземляются в шкафах КРУ и КСО?
9. Перечислите аппараты выше 1000 Вольт.
10. Назначение аппаратов выше 1000 Вольт, и их принцип работы.

Монтаж комплектных распределительных устройств.

1. В какой последовательности монтируются камеры КРУ?
2. По каким критериям определяется правильность монтажа?
3. Перечислите основные операции при современном индустриальном монтаже распределительных устройств .
4. Какие операции выполняют при сдаче в эксплуатацию КРУ?

Ремонт аппаратуры распределительных устройств.

1. Перечислите виды работ при ремонте разъединителей.
2. Перечислите основные неисправности и причины их возникновения выключателей нагрузки.
3. Перечислите основные неисправности масляного выключателя.
4. Перечислите виды работ при ремонте электромагнитных выключателей.
5. Перечислите неисправности распределительных устройств.
6. Назовите средства защиты, используемые при ремонте аппаратуры управления 1000Вольт.
7. Перечислите основные требования безопасности при ремонте аппаратуры выше 1000 Вольт и распределительных устройств.

Рекомендуемая литература: [2] стр. 106-124, 213-224, [6] стр. 518-557, [5] стр. 204-206, И-Р 1

Форма отчетности: Письменный (устный) опрос, тестовый контроль.

Задание № 2: Вычертите схемы пуска нереверсивных и реверсивных магнитных пускателей

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания:

1. Рассмотреть виды схем управления магнитными пускателями и их применение.
2. Оформить таблицу «Условных обозначений электрических устройств», (по аналогии)

| Наименование | Обозн | Наименование | Обозн |
|--|-------|---|-------|
| Выключатель путевой: однополюсный | — | Контакт электротеплового реле при разнесенном способе изображения | — |
| Выключатель кнопочный нажимной: с замыкающим контактом | — | Выключатель трехполюсный с автоматическим возвратом | — |
| с размыкающим контактом | — | Контакт для коммутации сильноточной цепи (контактора, пускателя) замыкающий | — |

3. Выполнить схемы и записать их принцип действия

Рекомендуемая литература: [2] стр. 106-124, 213-224, [6] стр. 518-557, [5] стр. 204-206, И-Р 1

Форма отчетности: выполненные схемы в рабочей тетради

Задание № 3: Составьте дефектную ведомость ремонта магнитных пускателей. **Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме. **Методические указания:**

1. Изучить принцип работы магнитного пускателя, автоматического выключателя.
2. Изучить элементы магнитного пускателя, автоматического выключателя
3. Подготовить таблицу для работы «Перечень ремонтных работ магнитных пускателей» (по образцу).

Таблица «Перечень ремонтных работ магнитных пускателей»

| Элемент магнитного пускателя | Операция ремонта и требования к аппаратам | Примечание |
|------------------------------|---|---|
| Контакты | Форму контактов по заводским чертежам. Износившиеся контакты заменяют новыми, | Новые контакты изготавливают из неотожженной профильной меди. Контакты, имеющие приваренные серебряные пластинки или покрытия из сплавов на основе серебра, заменять медными нельзя во избежание ухудшения качества контактов |
| Контакты | | |
| Якорь и сердечник | | |
| Катушки | | |

Рекомендуемая литература: [2] стр. 106-124, 213-224, [6] стр. 518-557, [5] стр. 204-206, И-Р 1

Форма отчетности: выполненные таблица в рабочей тетради

Задание № 4: Неисправности распределительной аппаратуры выше 1000 В.

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания:

1. Изучите и сравните конструктивные элементы аппаратуры свыше 1000 Вольт.
3. Заполните графу таблицы «Элементы аппаратуры выше 1000 Вольт»
4. Подготовить таблицу для работы «Неисправности и ремонт аппаратуры выше 1000 В », (по образцу).

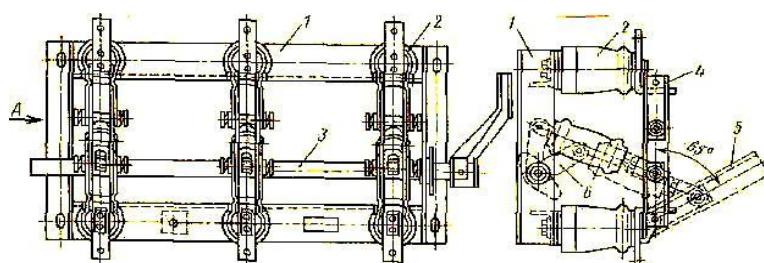


Рис. 5 Трехполюсный разъединитель 1- рама; 2 - опорные изоляторы (при включенном положении); 3 - вал, 4 -неподвижный контакт, 5- контактный нож, 6- тяга

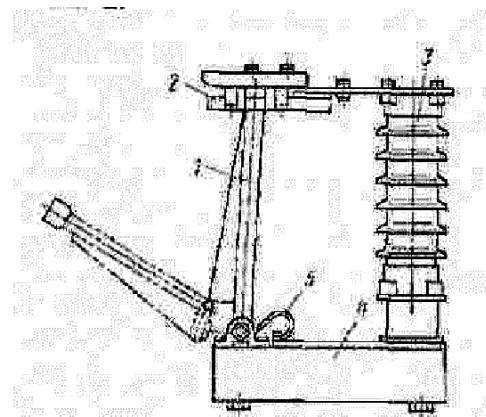
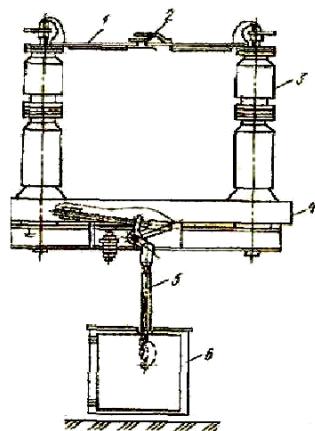


Рис. 6. Короткозамыкатель КЗ-35:

1 – нож; 2 - неподвижный контакт; 3 – изолятор; 4 – рама; 5 - шинка заземления

Рис. 7. Отделитель ОД-1104:

1, 2 - контактные ножи; 3 - изоляционные колонки; 4 – рама;
5 - система рычагов; 6 – привод

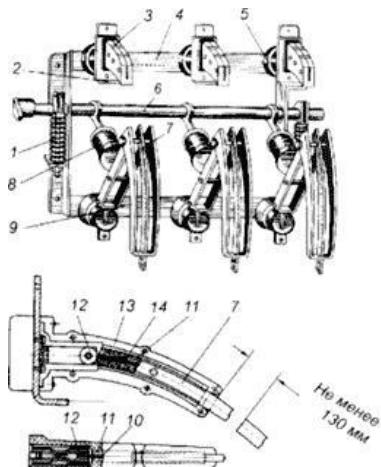


Рис. 8 Выключатель нагрузки

1- Отключающаяся пружина; 2 - неподвижные контакты (основные) ; 3 – дугогасительная камера;

4 – общая рама; 5 – опорные изоляторы; 6 – общий приводной вал; 7, 12 – дугогасительные камеры; 8 – полюсия изоляционных тяг; 9 – подвижные контакты; 10 – сменные вкладыши; 11 - дугогасительный контакт; 13 – пластмассовые щеки; 14 – электрическая дуга

Таблица «Неисправности и ремонт аппаратуры выше 1000 Вольт»

| Элементы выше 1000 Вольт | Неисправность | Способы устранения аппарата |
|---|---------------|-----------------------------|
| Разъединители, короткозамыкатели, отделители | | |
| Опорные изоляторы | | |
| Вал | | |
| Подвижные контакты | | |
| | | |

| Выключатель нагрузки | | |
|-----------------------|--|--|
| Отключающаяся пружина | | |
| | | |

Рекомендуемая литература: [2] стр. 106-124, 213-224, [6] стр. 518-557, [5] стр. 204-206, И-Р 1

Форма отчетности: выполненные таблицы в рабочей тетради

Задание 5: Разработать презентацию

Цель: привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

Темы для выполнения презентации:

1. Неавтоматическая пускорегулирующая аппаратура.
2. Автоматическая пускорегулирующая аппаратура.
3. Аппаратура защиты.
4. Токовое реле.
5. Назначение, применение, принцип работы масляного выключателя.
6. Назначение, применение, принцип работы выключателя нагрузки.
7. Виды аппаратов напряжением выше 1000 В.

Методические указания:

1. Выберите тему, по которой будет готовиться компьютерная презентация; изучение теоретического материала по заданной теме.
2. Разработайте план презентации по выбранной теме
3. Подберите информационные материалы, с использованием которых будет строиться презентация.
4. Подготовьте отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (Power Point)
5. Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов)

Рекомендуемая литература: [2] стр. 106-124, 213-224, [6] стр. 518-557, [5] стр. 204-206, И-Р 1

Форма отчетности: защита презентации

Задание 6: Подготовка и написание сообщения (докладов).

Цель: привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

Темы для выполнения сообщения (докладов):

1. Неавтоматическая пускорегулирующая аппаратура.
2. Автоматическая пускорегулирующая аппаратура.
3. Аппаратура защиты.
4. Токовое реле.
5. Назначение, применение, принцип работы масляного выключателя.
6. Назначение, применение, принцип работы выключателя нагрузки.
7. Виды аппаратов напряжением выше 1000 В.

Методические указания:

1. Выберите тему.
2. Подберите и изучите литературу, сбор и обработка фактического и статистического материала
3. Составьте план написания реферата.
4. Напишите реферат.

Рекомендуемая литература: [2] стр. 106-124, 213-224, [6] стр. 518-557, [5] стр. 204-206, И-Р 1

Форма отчетности: выступления на уроке.

Тема 8. Электрические машины: организация работ по сборке, монтажу, ремонту и регулировке

Задание № 1 Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практическим работам в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

Вопросы для самоконтроля

Основные сведения об электрических машинах.

1. Как классифицируются электрические машины по роду тока?
2. Чем отличается генератор от электрического двигателя?
3. Назовите основные конструктивные элементы электрических машин.
4. Какие двигатели переменного тока называются асинхронными? Назовите достоинства и недостатки.
5. Какие электрические двигатели переменного тока называются синхронными?
6. Электрические машины постоянного тока, их преимущества и недостатки.
7. Что такое реверс?
8. Назовите основные элементы схем пуска, управления и торможения электрических машин, их назначение.
9. Опишите принцип работы схемы однофазного двигателя?
10. Чем отличается принцип работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором от асинхронного двигателя с фазным ротором? *Монтаж электрических машин постоянного и переменного тока.*
1. Перечислите виды работ для монтажа электрических машин.
2. Материалы, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже электрических машин.
3. Виды работ при монтаже электрических машин малой мощности.
4. Опишите технологический процесс монтажа электрических машин большой мощности.
5. Подготовка двигателей к пробному пуску после монтажа.
6. Требования безопасности при выполнении монтажа электрических машин.

Ремонт электрических машин постоянного и переменного тока.

1. Назовите инструменты, приспособления для ремонта электрических машин.
2. Перечислите виды работ, выполняемых при ремонте электрических машин.

3. Назовите основные типовые неисправности электрических двигателей.
4. Назовите случаи аварийной остановки.
5. Причины возникновения неисправностей электрических машин.
6. Опишите технологическую последовательность ремонта обмоток электрических машин.
7. Назовите основные требования к ремонту(замене) подшипников.
8. Неисправности и ремонт щеточного механизма.
9. Назовите послеремонтные испытания электрических машин.
10. Требования безопасности при ремонте электрических машин.

Рекомендуемая литература: [2] стр. 124-165, [4] стр. 252-260, [5] стр. 191-193, И-Р 1

Форма отчетности: Письменный (устный) опрос, тестовый контроль.

Задание №2: Подготовка к практическому занятию по теме: «Составление и чтение схем управления электродвигателями с помощью пускорегулирующей аппаратуры».

Цель: Сформировать прочные теоретические знания учебного материала для проведения практических занятий.

Методические указания:

1. Рассмотреть схемы управления электродвигателями.
2. Оформить таблицу «Условных обозначений электрических устройств», (по аналогии).

Таблица «Электрические машины» (ГОСТ 2.722-68)

| Наименование | Обозн. | Наименование | Обозн. |
|--|--------|--|--------|
| Статор. Обмотка статора. Общее обозначение | | Ротор. Общее обозначение и короткозамкнутый | |
| Ротор с обмоткой, коллектором и щетками | | Машина электрическая. Общее обозначение | |
| Машина асинхронная трехфазная с шестью выведенными концами фаз обмотки статора и с короткозамкнутым ротором | | Примечание. Внутри окружности допускается указывать следующие данные: а) род машины (генератор - Г(Г), двигатель - М(М), тахогенератор - ТГ(BR) и др.; б) род тока, число фаз или вид соединения обмоток, например генератор трехфазный | |
| Машина асинхронная трехфазная с фазным ротором, обмотка которого соединена в звезду, обмотка статора - в треугольник | | Машина синхронная трехфазная неявнополюсная с обмоткой возбуждения на роторе; обмотка статора соединена в треугольник | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Машина постоянного тока с последовательным возбуждением | | Машина постоянного тока с параллельным возбуждением | |
| Машина постоянного тока с независимым возбуждением | | Машина постоянного тока со смешанным возбуждением | |
| Машина постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов | | Двигатель коллекторный однофазный последовательного возбуждения | |

Таблица «Устройства коммутационные и контактные соединения» (ГОСТ 2.755-74)

| Наименование | Обозн. | Наименование | Обозн. |
|---|--------|---|--------|
| Выключатель путевой: однополюсный | | Контакт электротеплового реле при разнесенном способе изображения | |
| Выключатель кнопочный нажимной: с замыкающим контактом с размыкающим контактом | | Выключатель трехполюсный с автоматическим возвратом | |
| | | Контакт для коммутации сильноточной цепи (контактора, пускателя) замыкающий | |

Таблица «Коммутационные устройства и контактные соединения» (ГОСТ 2.755-87)

| Наименование | Обозн. | Наименование | Обозн. |
|---|--------|---|--------|
| Контакт коммутационного устройства. Общее обозначение: | | Контакт концевого выключателя: 1) замыкающий | |
| а) замыкающий | | 2) размыкающий | |
| б) размыкающий | | Выключатель ручной | |
| в) переключающий | | | |
| Контакт замыкающий с замедлением, действующим: | | Контакт контактного соединения: | |
| 1) при срабатывании | | 1) разъемного соединения: | |

| | | | |
|---|--|---------------------------------|--|
| 2) при возврате | | - штырь | |
| 3) при срабатывании и возврате | | - гнездо | |
| Контакт размыкающий с замедлением, действующим: | | 2) разборного соединения | |
| 1) при срабатывании | | 3) неразборного соединения | |
| 2) при возврате | | Соединение контактное разъемное | |
| 3) при срабатывании и возврате | | | |

Рекомендуемая литература: [2] стр. 124-165, [4] стр. 252-260, [5] стр. 191-193, И-Р 1

Форма отчетности: Оформление таблицы в тетради по самостоятельным работам, с проверкой на практическом занятии по теме и на экзамене МДК 2.

Задание №3: Подготовка к практическому занятию

Цель: Сформировать прочные теоретические знания учебного материала по теме «Монтаж и ремонт электрических машин» для проведения практических занятий.

Методические указания:

- Сравните конструктивные элементы электрических двигателей
- Заполните графу таблицы «элементы двигателей» и возможные неисправности
- Подготовить таблицу для работы «Неисправности и ремонт электрических двигателей», (по образцу).

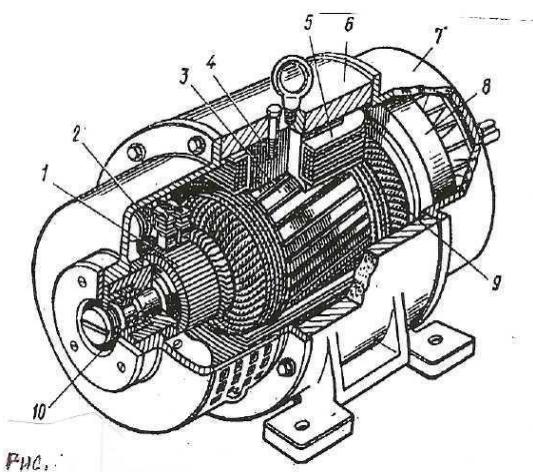


Рис. 1

Рис.1. Устройство электрической машины постоянного тока 1 – коллектор; 2 – щетки; 3, 9 - сердечник и обмотка якоря; 4 – главный полюс; 5 – катушка обмотки возбуждения; 6 – станина (корпус); 7 – подшипниковый щит; 8 – вентилятор; 10 – вал

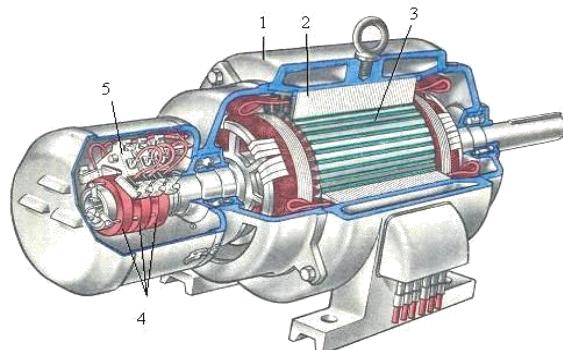


Рис. 2 Устройство асинхронного двигателя с фазным ротором 1 – станина, 2 – обмотка статора, 3 – ротор, 4 – контактные кольца, 5 – щетки.

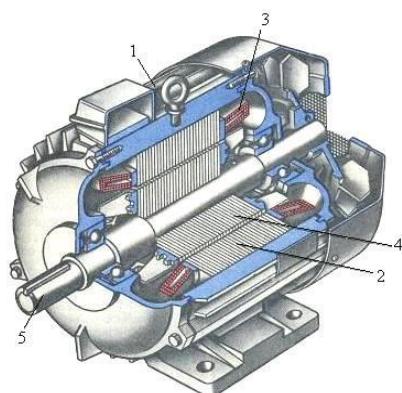


Рис. 3 Устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

1 – станина, 2 – сердечник статора, 3 – обмотка статора, 4 – сердечник ротора с короткозамкнутой обмоткой, 5 – вал.

Таблица «Неисправности и ремонт электрических двигателей»

| Элемент электрических двигателей | Неисправность | Способы устранения |
|--|---|--------------------|
| Станина | Трещина на станине | |
| Обмотка ротора | Межвитковое замыкание Обрыв в обмотках | |
| Подшипник | Трещина на обойме Подшипник рассыпался Заклинивание подшипников | |
| | | |

Рекомендуемая литература: [2] стр. 124-165, [4] стр. 252-260, [5] стр. 191-193, И-Р 1

Форма отчетности: Оформление таблицы в тетради по самостоятельным работам, с проверкой на практическом занятии по теме и на экзамене МДК 2.

Задание № 4: Зарисовать и описать схемы включения асинхронных двигателей.

Цель: Сформировать прочные теоретические знания учебного материала

Методические указания:

1. Подобрать литературу самостоятельно или воспользоваться предложенным материалом
2. Изучить теоретический материал по теме «Способы пуска асинхронных двигателей»
3. Ответить на вопрос и выполнить схему в рабочей тетради (по аналогии)

Прямой пуск. Этот способ применяют для пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Двигатели этого типа малой и средней мощности обычно проектируют так, чтобы при непосредственном подключении обмотки статора к сети возникающие пусковые токи не создавали чрезмерных электродинамических усилий и превышений температуры, опасных с точки зрения механической и термической прочности основных элементов машины.

Двигатели обычно пускают с помощью электромагнитного выключателя K - магнитного пускателя

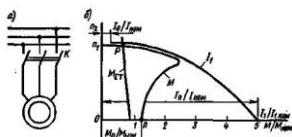


Схема прямого пуска асинхронного двигателя и графики изменения момента и тока

Недостатком данного способа пуска кроме сравнительно небольшого пускового момента является также большой бросок пускового тока, в пять — семь раз превышающий номинальное значение тока.

Рекомендуемая литература: [2] стр. 124-165, [4] стр. 252-260, [5] стр. 191-193, И-Р 1

Форма отчетности: Выполненная работа в рабочей тетради

Перечень рекомендуемых учебных изданий

Периодические издания:

1. Журнал "Электрик" – М.: Издательство "РадиоАматор"
2. Журнал «Электрика» - М.: Издательство "Наука и Технологии"
3. Журнал "Электрооборудование: эксплуатация и ремонт" – М.: Издательский дом «Панорама»

Интернет-ресурсы:

И-Р 1Школа для электрика. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/>

И-Р 2Система моделирования электрических схем Multisim. – Режим доступа: <http://www.ni.com/academic/multisim.htm>

И-Р 3Система моделирования электрических схем LTspice IV. – Режим доступа: <http://www.linear.com/design-tools/software/ltpice.jsp>

И-Р 4 Модули федерального центра информационно-образовательных ресурсов, режим доступа свободный. – Загл. С экрана

И-Р 5 Слесарные работы [электронный ресурс] [metalhandling](#). Ru. – режим доступа: <http://metalhandling>

И-Р 6 Коршевер Наталья, Работы по металлу И-Р 7 «Школа электрика», , режим доступа свободный. – Загл. С экрана

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические указания для конспектирования

Существует два разных способа конспектирования – непосредственное и опосредованное. Во внеаудиторной самостоятельной работе имеет место опосредованное конспектирование.

Опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание.

При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придётся компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрёстными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрёстные ссылки наиболее полно фиксирует внутренние взаимосвязи темы.

Опосредованное конспектирование возможно применять и на лекции, если перед началом лекции преподаватель будет раздавать студентам схему лекции (табличка, краткий конспект в виде основных понятий, алгоритмы и т. д.).

Аннотирование книг, статей

Это предельно сжатое изложение основного содержания текста. Годится в особенности для поверхностной подготовки к коллоквиумам и семинарам, к которым задано проработать определённую литературу. Так же подходит для предварительных библиографических заметок «самому себе». Строится на основе конспекта, только очень краткого. В отличии от реферата даёт представление не о содержании работы, а лишь о её тематике. Аннотация строится по стандартной схеме:

- предметная рубрика (выходные данные; область знания, к которой относится труд; тема или темы труда);
- поглавная структура труда (или, то же самое, «краткое изложение оглавление»);
- подробное, поглавное перечисление основных и дополнительных вопросов и проблем, затронутых в труде.

Аннотация включает: характеристику типа произведения, основной темы (проблемы, объекта), цели работы и её результаты; указывает, что нового несёт в себе данное произведение в сравнении с другими, родственными ему по тематике и

целевому назначению (при переиздании – что отличает данное издание от преведущего). Иногда приводятся сведения об авторе (национальная принадлежность, страна, период, к которому относится творчество автора, литературный жанр), основные проблемы и темы произведения, место и время действия описываемых событий. В аннотации указывается читательское назначение произведении печати.

Методические рекомендации по подготовке презентации

Компьютерные презентации являются эффективным средством представления информации по какой-либо теме.

Презентации могут использоваться студентами в тематических докладах, при защите курсовых и дипломных работ и т.п.

Подготовку компьютерной презентации осуществляют в программе Power Point.

Основные этапы подготовки компьютерной презентации

Этап 1. Выбор темы, по которой будет готовиться компьютерная презентация; изучение теоретического материала по заданной теме.

Этап 2. Разработка плана презентации по выбранной теме.

При составлении плана следует, прежде всего, учитывать:

- целевую аудиторию, на которую рассчитана презентация
- технологические принципы создания компьютерных презентационных материалов, которые поддерживаются программой создания компьютерной презентации
- наличие информационных ресурсов, необходимых для реализации плана

Внимание! Рекомендуется зафиксировать план в письменном виде и использовать в ходе всей дальнейшей работе над презентацией.

Этап 3. Подбор информационных материалов, с использованием которых будет строиться презентация.

Информационный материал, необходимый для построения презентации, может включать отдельные текстовые фрагменты, графические рисунки, схемы, графики и т.д., представленные на бумажных носителях или в электронном виде. Этот материал может быть взят из книг, из изданий периодической печати, из рекламных печатных изданий и проспектов, из сети Интернет. Если нужный для воплощения идеи материал не найден, его можно создать своими силами: написать текст, нарисовать схему или рисунок, построить таблицу или график.

Этап 4. Подготовка отдельных информационных ресурсов на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (Power Point)

Слайды можно подготовить, используя следующие стратегии подготовки:

1 стратегия: на слайды выносится опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- объем текста на слайде – не больше 7 строк;
- маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;
- отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках;
- значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации.

Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток.

2 стратегия: на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением.

Внимание! Тексты презентации не должны быть большими. В компьютерной презентации используется использовать сжатый, информационный стиль изложения материала. Нужно вместить максимум информации в минимум слов, привлечь и удержать внимание слушателей

Этап 5. Проведение презентации с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов)

Необходимо учесть следующие моменты:

Обычный слайд, без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеют осознать содержание слайда.

Лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком

Помните! При проведении презентации недопустимо полностью перечитывать текст слайда! *Не заменяйте свою речь чтением текста!*

Структурные элементы компьютерной презентации

Титульный лист

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторе.

Информационный материал

Для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов

Последний слайд

Содержит список использованных источников

Оформление презентации

Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления.

Яркие краски, сложные цветные построения, излишняя анимация, выпрыгивающий текст или иллюстрация — не самое лучшее дополнение к научному докладу. Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись (например, последовательное появление элементов диаграммы).

Также нежелательны звуковые эффекты в ходе демонстрации презентации. Наилучшими являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Важно! Проверьте презентацию на удобство её чтения с экрана.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат (*от латинского refero – докладываю, сообщаю*) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания научной работы, результатов изучения научной проблемы, обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение.

Это самостоятельная работа обучающегося и студента, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы, изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения на проблему. Содержание реферата должно быть логичным.

Выбор темы реферата определяется студентами самостоятельно в соответствии с перечнем тем рефератов. Темы рефератов разрабатывает преподаватель учебной дисциплины.

Содержание реферата

Реферат, как правило, содержит следующие структурные элементы:

1. титульный лист
2. оглавление
3. введение
4. основная часть
5. заключение
6. список использованных источников
7. приложения (при необходимости)

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями учебного заведения (см. образец)

В *оглавлении* приводятся наименования структурных частей реферата,

глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф (см.образец).

Внимание! Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

В введении дается общая характеристика реферата: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы; обзор источников и литературы. Введение должно быть кратким.

В *основной* части излагается содержание темы. Эту часть рекомендуется разделить на 2 - 4 вопроса, раскрывающих сущность проблемы. Увеличивать число вопросов не следует, так как это приведет к их поверхностной разработке или значительному превышению объема реферата. Изложение каждого вопроса надо четко ограничивать с тем, чтобы можно было ясно видеть, где начинается и где заканчивается их освещение.

Содержание основной части должно точно соответствовать теме реферата и полностью её раскрывать.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники.

В *заключении* подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата. Заключение должно кратко характеризовать решение всех поставленных во введении задач и достижение цели реферата. В заключении студент также может изложить собственные впечатления и мнения, указать те проблемные вопросы, которые остались невыясненными и заслуживают дополнительного исследования.

Список использованных источников является составной частью работы и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их должно быть не менее 5-7 (см.образец).

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы, графики, схемы, инструкции, формы документов и т.п.).

Внимание! Допускается включение таблиц, графиков, схем как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Этапы работы над рефератом Выполнение реферата целесообразно

разделить на следующие этапы:

➤ *выбор темы*

Тему реферата следует выбирать из тех разделов учебной дисциплины, которые являются наиболее сложными для понимания или вызывают научный интерес. Написание работы по таким темам поможет студентам более глубоко разобраться в сложных и трудных проблемах изучаемой дисциплины, ликвидировать пробелы, углубить знания по интересующей его научной проблеме и написать реферат творчески, высказав свое мнение по существу.



подбор и изучение литературы, сбор и обработка фактического и статистического материала

После выбора темы необходимо составить список необходимой литературы, подобрать ее и изучить. Начинать эту работу следует с исследования перечня рекомендованной литературы, интернет-источников. При изучении литературы можно делать выписки из книг и статей основных положений, теоретических выводов, определений, доказательств, статистических данных и т. п. Для написания реферата нужны не только литературные источники, но и статистические, нормативные материалы, на основе которых можно сделать обоснованные выводы о происходящих процессах и явлениях.



составление плана основной части реферата

После подбора и изучения литературы студент должен составить тщательно продуманный план реферата, который призван способствовать более полному раскрытию основных ее вопросов. План работы тесно связан с её структурой. Но раз дана структура работы, состоящая из введения, основного раздела и заключения, то задача студента состоит в том, чтобы определить 3 - 4 вопроса основной ее части, соблюдая их взаимосвязь и последовательность изложения.



написание реферата

При написании реферата *ВАЖНО* учитывать следующие моменты:

Реферат НЕ копирует дословно книги и статьи и НЕ является конспектом.

Реферат НЕ пишется по одному источнику и НЕ является докладом.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила: текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла; каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Для наглядности изложения можно сопровождать текст рисунками, таблицами. Фотографии, рисунки, карты, схемы, таблицы могут содержаться как в самом тексте, так и в виде приложения к работе. Все иллюстрации и таблицы нумеруются. Если они находятся в приложении, то в тексте обязательно делается на них ссылка.

Внимание! Объем реферата (без приложений) составляет 7-10 страниц

При оформлении реферата необходимо соблюдать следующие требования:

- реферат выполняется на листах А4, на одной стороне листа,
- шрифт – Times New Roman , размер 14 пт,
- межстрочный интервал – 1,5,
- выравнивание по ширине страницы,
- отступ красной строки одинаковый по всему тексту
- поля на странице: левое – 2 см, правое – 1 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц *не проставляется*.

Заголовки разделов и подразделов печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, выравнивание – по центру.

Внимание! Каждый новый раздел, параграф начинается с новой страницы.

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов (см. образец)

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

Приложения следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

➤ **защита реферата**

Защита реферата заключается в кратком изложении проделанной работы и ответах на вопросы преподавателя по указанной теме. Сообщение должно отражать ключевые моменты работы, регламент – 5-7 минут.

По результатам защиты реферата выставляется оценка за выполненный реферат.

Оценку «отлично» получают работы, в которых делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний литературы по данной теме.

Оценка «хорошо» ставится тогда, когда в работе, выполненной на достаточном теоретическом уровне, полно и всесторонне освещаются вопросы темы, но нетной степени самостоятельности.

Оценку «удовлетворительно» имеют работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, но не проявилось умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников, содержатся отдельные ошибочные положения.

Оценку «неудовлетворительно» студент получает в случае, когда не может ответить на замечания, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной проблемы. В этом случае студенту предстоит повторная защита.