

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
08.02.2023г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**МДК.02.02 Монтаж и наладка электрооборудования электрооборудования промышленных и
гражданских зданий**

для обучающихся специальности

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и
гражданских зданий**

Магнитогорск, 2023

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель Л.А. Закирова
Протокол № 6 от 25.01.2023

Методической комиссией МпК
Протокол № _4_ от _08.02.2023

Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Е. И. Храмцова

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий, МДК02.02 Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Содержание практических и лабораторных работ ориентировано на формирование общих и профессиональных компетенций по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и овладению общими компетенциями.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.....	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	6
Практическая работа № 1. Подготовка рабочего места и ТБ при выполнении работы	6
Практическая работа № 2. Монтаж щита. Составление технологических карт.....	7
Практическая работа № 3. Коммутация щита. Составление технологических карт	14
Лабораторное занятие № 1. Монтаж и коммутация щита освещения	Ошибка! Залкадка не определена. 8
Лабораторное занятие № 2. Монтаж и коммутация щита управления	13
Практическая работа № 4. Подготовка к монтажу и монтаж кабельного канала. Составление технологических карт	7
Практическая работа № 5. Монтаж лотка. Составление технологических карт.....	9
Лабораторное занятие № 3. Монтаж кабеленесущих систем	Ошибка! Залкадка не определена. 11
Практическая работа № 6. Монтаж приборов освещения. Составление технологических карт.....	10
Практическая работа № 7. Монтаж потребителей (электроустановочных изделий). Составление технологических карт	11
Практическая работа № 8. Монтаж элементов управления. Составление технологических карт	12
Практическая работа № 9. Монтаж заземления. Составление технологических карт	15
Лабораторное занятие № 4. Монтаж и подключение потребителей	10
Лабораторное занятие № 5. Монтаж и подключение заземления	16
Практическая работа № 10. Ввод электроустановки в эксплуатацию	22
Лабораторное занятие № 6. Выполнение приемосдаточных испытаний.....	23

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений, необходимых в последующей учебной деятельности.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий, МДК02.02 Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий, предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- У1 составлять отдельные разделы проекта производства работ;
- У2. анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;
- У3. выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 2.1 Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности

А также формированию **общих компетенций:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Выполнение обучающимися практических и/или лабораторных работ ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий, МДК02.02 Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические и лабораторные занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 2.2 Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ

Практическая работа № 1. Подготовка рабочего места и ТБ при выполнении электромонтажных работ

Цель: получения навыка безопасной организации рабочего места

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

Материальное обеспечение:

Инструкция по технике безопасности при выполнении электромонтажных работ, примеры технологических карт, пример правильно организованного рабочего места, электронный курс Академия WSR компетенция «Электромонтаж»

https://nationalteam.worldskills.ru/skills/elektromontazh/?fbclid=IwAR1sdjtppssND96O-Jq_feevoFgcokfvrmdgA1WjdlSQQG6Sw30mszJDxo

Задание:

1. Изучить требования к организации рабочего места
2. Изучить инструкцию по технике безопасности

Порядок выполнения работы:

1. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника
2. Составить список инструментов и приспособлений для выполнения электромонтажных работ
3. Изучить инструкцию по технике безопасности при выполнении электромонтажных работ

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника
3. Прослушать инструктаж по технике безопасности
4. Заполнить отчет по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическая работа № 2. Составление проекта подготовки и производства ЭМР

Цель: получения навыка составления проекта плана подготовки и производства ЭМР

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

Материальное обеспечение:

Инструкция по составлению ППР при выполнении электромонтажных работ, примеры ППР, пример правильно организованного рабочего места

Задание:

1. Изучить требования к организации рабочего места
2. Изучить инструкцию по технике безопасности

Порядок выполнения работы:

1. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника
2. Составить список инструментов и приспособлений для выполнения электромонтажных работ
3. Изучить инструкцию по технике безопасности при выполнении электромонтажных работ

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника
3. Прослушать инструктаж по технике безопасности
4. Заполнить отчет по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Тема 2.4 Технология монтажа электропроводок

Лабораторное занятие №1. Разметка под монтаж и монтаж лотков и кабельных каналов

Цель: получить навык монтажа кабеленесущих систем

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

Материальное обеспечение:

Электрические схемы расположения кабеленесущих систем, вертикальная учебная панель (фанера мин. 150x150 см.), набор геометрических измерительных приборов (линейка, уровень, угломер), набор расходных материалов (кабельный канал 100x60, 60x40, гофротруба 20мм, труба пластиковая 16мм, лоток проводочный, саморезы, клипсы 20мм и 16мм), набор электроинструмента (шуруповерт, фен технический), инструменты для резки (болторез, ножовка, напильник) технологические карты на монтаж кабеленесущих систем

Задание:

1. Изучить схему расположения кабеленесущих систем
2. Выполнить сборку и проверку работы схемы

Порядок выполнения работы:

1. Изучить схему расположения кабеленесущих систем
2. Подготовить рабочее место, для выполнения операций
3. Подготовить к монтажу кабеленесущие элементы
4. Выполнить монтаж кабеленесущих систем

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при выполнении лабораторной работы
3. Изучить схему расположения кабеленесущих систем по код 1.1
4. Изучить последовательность сборки схемы и требования к монтажу кабеленесущих систем
5. Подготовить к монтажу кабельный канал 100x60
6. Выполнить монтаж кабельного канала 100x60
7. Подготовить к монтажу кабельный канал 60x40
8. Выполнить монтаж кабельного канала 60x40
9. Подготовить к монтажу гофру 20мм
10. Выполнить монтаж гофры 20 мм
11. Подготовить к монтажу пластиковую трубу 16мм
12. Выполнить монтаж пластиковую трубу 16 мм
13. Подготовить к монтажу проволочный лоток 35x100
14. Выполнить монтаж проволочный лоток 35x100
15. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе, работа электроустановки

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическое занятие № 3. Подготовка к монтажу и монтаж кабельного канала. Составление технологических карт

Цель: изучение порядка работы с кабельным каналом, используемом в гражданских зданиях при открытом способе монтажа электрооборудования

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

Материальное обеспечение:

Теоретические сведения о подготовке и монтаже кабельного канала, электронный курс Академия WSR компетенция «Электромонтаж»
https://nationalteam.worldskills.ru/skills/elektromontazh/?fbclid=IwAR1sdjtppssND96O-Jq_feevoFgcokfvrmdgA1WjdlSQG6Sw30mszJDxo

Задание:

1. Изучить порядок подготовки кабельного канала
2. Составить технологическую карту на подготовку кабельного канала
3. Изучить технологию монтажа кабельного канала
4. Составить технологическую карту на монтаж кабельного канала

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок подготовки пластикового кабельного канала 100x60 и 40x60
2. Составить технологическую карту на подготовку монтажа пластикового кабельного канала 100x60
3. Изучить порядок монтажа кабельного канала 100x60 и 40x60
4. Составить технологическую карту на монтаж пластикового кабельного канала 100x60

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при подготовке и монтаже кабельного канала
3. Изучить последовательность подготовки и монтажа кабельного канала
4. Составить технологические карты: на подготовку кабельного канала и на монтаж кабельного канала
5. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическое занятие № 4. Монтаж лотка. Составление технологических карт

Цель: изучение порядка монтажа стального проволочного лотка для прокладки кабеля

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

Материальное обеспечение:

Теоретические сведения о монтаже стального проволочного лотка, электронный курс Академия WSR компетенция «Электромонтаж»
https://nationalteam.worldskills.ru/skills/elektromontazh/?fbclid=IwAR1sdjtppssND96O-Jq_feeevoFgcokfvrmdgA1WjdlSQG6Sw30mszJDxo

Задание:

1. Изучить порядок монтажа стального проволочного лотка 35x100
2. Составить технологическую карту

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок монтажа стального проволочного лотка по код 1.1
2. Составить технологическую карту на монтажа стального проволочного лотка по код 1.1

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при монтаже стального проволочного лотка по код 1.1
3. Изучить последовательность монтажа стального проволочного лотка по код 1.1
4. Составить технологическую карту
5. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Тема 2.5 Технология монтажа установок электрического освещения

Лабораторное занятие № 2. Монтаж светильников и потребителей

Цель: получить навык монтажа и подключения потребителей (электроустановочных изделий: розеток 220В, розеток и вилок 380В)

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

- У3. выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;

Материальное обеспечение:

Электрические схемы расположения потребителей (электроустановочных изделий: розеток 220В, розеток и вилок 380В), вертикальная учебная панель (фанера мин. 150x150 см.), набор геометрических измерительных приборов (линейка, уровень, угломер), набор расходных материалов (розетки без ЗК и с ЗК внутренней и наружной установки, розетки и вилки 5р и 4р 380В), шуруповерт, электромонтажный инструмент (отвертки, плоскогубцы, бокорезы, нож монтажный), технологические карты на монтаж потребителей.

Задание:

1. Изучить порядок монтажа потребителей
2. Выполнить сборку и проверку работы схемы

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок монтажа потребителей: электроустановочных изделий: розеток 220В, розеток и вилок 380В
2. Подготовить материалы и оборудование
3. Выполнить сборку схемы, соблюдая технологическую последовательность монтажа и требования к электромонтажным работам

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при выполнении лабораторной работы
3. Изучить последовательность монтажа розеток 220В открытой установки без заземляющего контакта
4. Изучить последовательность монтажа розеток 220В скрытой установки с заземляющим контактом
5. Изучить последовательность монтажа розеток (вилки) 380В открытой установки без 4р
6. Изучить последовательность монтажа розеток (вилки) 380В открытой установки без 5р
7. Выполнить монтаж потребителей
8. Выполнить проверку и пуск собранной электрической схемы
9. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе, работа электроустановки

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическое занятие №4. Монтаж приборов освещения. Составление технологических карт

Цель: изучение порядка монтажа приборов освещения

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.
- У3. выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;

Материальное обеспечение:

Теоретические сведения о монтаже приборов освещения, электронный курс Академия WSR компетенция «Электромонтаж»

https://nationalteam.worldskills.ru/skills/elektromontazh/?fbclid=IwAR1sdjtppssND96O-Jq_feeevoFgcokfvrmdgA1WjdlSQG6Sw30mszJDxo

Задание:

1. Изучить порядок монтажа осветительных приборов
2. Составить технологическую карту

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок монтажа приборов освещения
2. Составить технологическую карту на монтаж приборов освещения

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при монтаже приборов освещения
3. Изучить последовательность монтажа приборов освещения
4. Составить технологическую карту
5. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическое занятие № 5. Монтаж потребителей (электроустановочных изделий). Составление технологических карт

Цель: изучение порядка монтажа потребителей (электроустановочных изделий)

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.
- У3. выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;

Материальное обеспечение:

Теоретические сведения о монтаже потребителей (электроустановочных изделий), электронный курс Академия WSR компетенция «Электромонтаж»

Задание:

1. Изучить порядок монтажа потребителей (электроустановочных изделий)
2. Составить технологическую карту

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок монтажа потребителей (электроустановочных изделий)
2. Составить технологическую карту на монтаж потребителей (электроустановочных изделий)

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при монтаже потребителей (электроустановочных изделий)
3. Изучить последовательность монтажа потребителей (электроустановочных изделий)
4. Составить технологическую карту
5. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Тема 2.6 Технология монтажа электрических машин

Практическое занятие №6. Монтаж элементов управления. Составление технологических карт

Цель: изучение порядка монтажа элементов управления: выключателей, кнопок, кнопочных постов

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.
- У3. выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;

Материальное обеспечение:

Теоретические сведения о монтаже элементов управления, электронный курс Академия WSR компетенция «Электромонтаж»

Задание:

1. Изучить порядок монтажа элементов управления
2. Составить технологическую карту

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок монтажа элементов управления
2. Составить технологическую карту на монтаж элементов управления

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при монтаже элементов управления
3. Изучить последовательность монтажа элементов управления
4. Составить технологическую карту
5. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Тема 2.7 Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1000В

Лабораторное занятие № 3. Монтаж и коммутация щита управления асинхронным электроприводом

Цель: получить навык монтажа и коммутации щита управления силовой электроустановкой

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

Материальное обеспечение:

Электрические схемы силовой электроустановки (прямой пуск асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором с реверсом), учебный стенд «Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий» с набором инструментов и расходных материалов, технологические карты на монтаж и коммутацию щита управления»

Задание:

1. Изучить порядок монтажа и коммутации электрооборудования осветительной установки
2. Выполнить сборку и проверку работы схемы

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок монтажа и коммутации электрооборудования силовой установки: прямой пуск асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором в одном и двух направлениях
2. Подготовить материалы и оборудование
3. Выполнить сборку схемы, соблюдая технологическую последовательность монтажа и требования к электромонтажным работам

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при выполнении лабораторной работы
3. Изучить последовательность сборки схемы и требования к монтажу электрооборудования
4. Вычертить электрическую схему
5. Выполнить сборку электрической схемы
6. Выполнить проверку и пуск собранной электрической схемы
7. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе, работа электроустановки

Критерии оценки:

- 1.Обоснованность и четкость изложения ответа;
- 2.Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическое занятие №7. Монтаж щита. Составление технологических карт

Цель: изучение порядка монтажа щита управления электроустановкой

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

Материальное обеспечение:

Теоретические сведения о порядке монтажа щита управления электроустановкой, электронный курс Академия WSR компетенция «Электромонтаж»
https://nationalteam.worldskills.ru/skills/elektromontazh/?fbclid=IwAR1sdjtppssND96O-Jq_feeevoFgcokfvrmdgA1WjdlSQQ6Sw30mszJDxo

Задание:

1. Изучить порядок монтажа щита управления
2. Составить технологическую карту

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок монтажа щита управления электроустановкой по код 1.1
2. Составить технологическую карту на монтаж щита управления электроустановкой по код 1.1

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при монтаже щита управления
3. Изучить последовательность монтажа щита управления электроустановкой по код 1.1
4. Составить технологическую карту
5. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

- 1.Обоснованность и четкость изложения ответа;
- 2.Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическое занятие №8. Коммутация щита. Составление технологических карт

Цель: изучение порядка коммутации щита управления электроустановкой

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

Материальное обеспечение:

Теоретические сведения о порядке коммутации щита управления электроустановкой, электронный курс Академия WSR компетенция «Электромонтаж»

Задание:

1. Изучить порядок коммутации щита управления
2. Составить технологическую карту

Порядок выполнения работы:

3. Изучить порядок коммутации щита управления (электрических аппаратов) электроустановкой по код 1.1
4. Составить технологическую карту на коммутацию щита управления электроустановкой по код 1.1

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при коммутации щита управления
3. Изучить последовательность коммутации щита управления электроустановкой по код 1.1
4. Составить технологическую карту
5. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Тема 2.8 Технология монтажа устройств заземления и защиты

Практическое занятие № 9. Монтаж заземления. Составление технологических карт

Цель: изучение порядка монтажа заземления внутри здания

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

- У3. выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;

Материальное обеспечение:

Теоретические сведения о монтаже заземления внутри здания, электронный курс Академия WSR компетенция «Электромонтаж»

Задание:

1. Изучить порядок монтажа заземления внутри здания
2. Составить технологическую карту

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок монтажа заземления внутри здания
2. Составить технологическую карту на монтаж заземления внутри здания

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при монтаже заземления внутри здания
3. Изучить последовательность монтажа заземления внутри здания
4. Составить технологическую карту
5. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Лабораторное занятие № 4. Монтаж и подключение заземления

Цель: получить навык монтажа и подключения видимого заземления электроустановки внутри здания

Выполнив работу, Вы будете:**уметь:**

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.

- У3. выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;

Материальное обеспечение:

Электрические схемы расположения электроустановки, содержащие металлические нетокопроводящие элементы, вертикальная учебная панель (фанера мин. 150x150 см.), набор расходных материалов (провод Ж-З, изолента Ж-З), шуруповерт, электромонтажный инструмент (отвертки, плоскогубцы, бокорезы, нож монтажный), технологические карты на монтаж заземления.

Задание:

1. Изучить порядок монтажа и подключения заземления
2. Выполнить сборку и проверку работы схемы

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок монтажа и подключения видимого заземления электроустановки внутри здания
2. Подготовить материалы и оборудование
3. Выполнить сборку схемы, соблюдая технологическую последовательность монтажа и подключения видимого заземления электроустановки внутри здания

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при выполнении лабораторной работы
3. Изучить последовательность монтажа и подключения заземления
4. Выполнить сборку электрической схемы
5. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе, работа электроустановки

Критерии оценки:

- 1.Обоснованность и четкость изложения ответа;
- 2.Оформление материала в соответствии с требованиями

Тема 2.10 Организация по производству наладочных работ

Практическое занятие № 10. Изучение принципа работы устройств для измерения электрического сопротивления (мегаомметр, миллиомметр, измерительный мост).

Цель: закрепление умений работы и измерительными приборами и устройствами (мегаомметр, миллиомметр, измерительный мост)

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;

Материальное обеспечение:

Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] . - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>

Задание:

1. Изучить устройство приборов
2. Провести испытания работоспособности приборов

Порядок выполнения работы:

1. Изучить устройство измерительных приборов
2. Провести испытания работоспособности приборов
3. Сделать вывод по работе

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить устройство измерительных приборов (мегаомметр, миллиомметр, измерительный мост)
3. Провести проверку работоспособности приборов
4. Сделать вывод о работоспособности каждого измерительного устройства
5. Заполнить отчет по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

- 1.Обоснованность и четкость изложения ответа;
- 2.Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическое занятие №11. Изучение принципа работы испытательного устройства РЕТОМ-21

Цель: закрепление умений работы и измерительными приборами и устройствами (РЕТОМ-21)

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;

Материальное обеспечение:

Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] . - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>, Школа для электрика. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

Задание:

1. Изучить устройство прибора

Порядок выполнения работы:

1. Изучить устройство измерительных приборов
2. Сделать вывод по работе

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить устройство измерительных приборов (РЕТОМ-21)
3. Сделать вывод о возможностях измерительного прибора (РЕТОМ-21)
4. Заполнить отчет по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическая работа №12. Изучение принципа работы измерительного устройства METREL

Цель: закрепление умений работы и измерительными приборами и устройствами (METREL)

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;

Материальное обеспечение:

Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] . - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>, Школа для электрика. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

Задание:

1. Изучить устройство прибора

Порядок выполнения работы:

1. Изучить устройство измерительных приборов
2. Сделать вывод по работе

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить устройство измерительных приборов (METREL)
3. Сделать вывод о возможностях измерительного прибора (METREL)
4. Заполнить отчет по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Тема 2.11 Наладка электродвигателей и электроприводов

Практическое занятие №13. Испытания двигателей переменного тока

Цель: изучение правил испытания двигателей переменного тока

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;
- У6. выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;

Материальное обеспечение:

Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] . - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>, Школа для электрика. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

Задание:

1. Изучить порядок испытаний и объем испытаний электродвигателей переменного тока
1. Изучить методику испытаний силовых электродвигателей переменного тока

Порядок выполнения работы:

1. Изучить объем и порядок испытаний асинхронных электродвигателей
2. Изучить объем испытаний синхронных электродвигателей
1. Заполнить отчет

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить методику проведения измерения сопротивления изоляции
3. Изучить методику проведения измерений сопротивления обмоток
4. Изучить методику измерения тока и потерь холостого хода
5. Изучить методику измерения тока и потерь короткого замыкания
6. Составить протокол испытаний
7. Изучить объем испытаний синхронных электродвигателей
8. Заполнить отчет по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическое занятие №14. Испытания двигателей постоянного тока

Цель: изучение правил испытания двигателей постоянного тока

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;
- У6. выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;

Материальное обеспечение:

Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] . - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>, Школа для электрика. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

Задание:

1. Изучить порядок испытаний и объем испытаний электродвигателей постоянного тока
2. Подготовить отчет

Порядок выполнения работы:

1. Изучить объем и порядок испытаний ДПТ с параллельным возбуждением
2. Заполнить отчет

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить методику проведения измерения сопротивления изоляции
3. Изучить методику проведения измерений сопротивления обмоток
4. Изучить методику измерения частоты вращения ненагруженного двигателя
5. Заполнить отчет по работе

Форма представления результата: отчет по работе**Критерии оценки:**

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Лабораторное занятие №5. Наладка системы управления АД с микропроцессорной системой управления

Цель: получение навыка испытания асинхронного двигателя с микропроцессорной системой управления

Выполнив работу, Вы будете:**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;
- У6. выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;

Материальное обеспечение:

Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] . - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=335573>, Школа для электрика. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

Задание:

1. Повторить методику испытаний асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
2. Провести испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

Порядок выполнения работы:

1. Повторить методику испытаний асинхронного двигателя с микропроцессорной системой управления
2. Провести испытание и наладку асинхронного двигателя с микропроцессорной системой управления

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Повторить методику испытаний асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
3. Провести измерение сопротивления изоляции
4. Провести измерение сопротивления обмоток
5. Измерить ток и потери холостого хода

6. Измерить ток и потери короткого замыкания
7. Заполнить протокол испытаний
8. Заполнить отчет по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Тема 2.12 Наладка электрических аппаратов до 1000В

Практическая работа №15. Испытания электромагнитного контактора

Цель: изучение правил испытания и наладки электромагнитного пускателя

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;
- У6. выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;

Материальное обеспечение:

Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] . - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=335573>, Школа для электрика. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

Задание:

1. Изучить методику испытаний электромагнитного контактора
2. Изучить методику наладку электромагнитного контактора

Порядок выполнения работы:

1. Изучить методику испытаний электромагнитного контактора
2. Изучить методику наладку электромагнитного контактора

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить методику испытаний электромагнитного контактора
3. Изучить методику наладку электромагнитного контактора
4. Составить протокол испытаний
5. Заполнить отчет по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Практическая работа № 16. Испытания теплового реле

Цель: изучение правил испытания и наладки теплового реле

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;
- У6. выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;

Материальное обеспечение:

Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] . - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=335573>, Школа для электрика. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

Задание:

- 1. Изучить методику испытаний теплового реле
- 2. Изучить методику наладку теплового реле

Порядок выполнения работы:

- 1. Изучить методику испытаний теплового реле
- 2. Изучить методику наладку теплового реле

Ход работы:

- 1. Записать тему и цель работы
- 2. Изучить методику испытаний теплового реле
- 3. Изучить методику наладку теплового реле
- 4. Составить протокол испытаний
- 5. Заполнить отчет по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

- 1.Обоснованность и четкость изложения ответа;
- 2.Оформление материала в соответствии с требованиями

Тема 2.14 Приемосдаточные испытания электроустановок

Практическая работа № 17. Заполнение протокола испытаний электрической схемы пуска асинхронного электродвигателя по код 1.1 компетенция «Электромонтаж»

Цель: изучение порядка проверки схемы перед первым пуском, и выполнение операций по вводу электроустановки в эксплуатацию

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.
- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

Материальное обеспечение:

Теоретические сведения о проверке схемы и вводу электроустановки в эксплуатацию, электронный курс Академия WSR компетенция «Электромонтаж»
https://nationalteam.worldskills.ru/skills/elektromontazh/?fbclid=IwAR1sdjtppssND96O-Jq_feevoFgcokfvrmDgA1WjdlSQG6Sw30mszJDxo

Задание:

1. Изучить порядок проверки схемы перед подачей напряжения
2. Определить объем испытаний для определения безопасности

Порядок выполнения работы:

1. Определить объем испытаний перед пуском электроустановки по код 1.1
2. Изучить порядок проведения испытаний
3. Подготовить протокол проверки схемы

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при проверке собранной электрической схемы
3. Изучить последовательность проведения испытаний
4. Подготовить протокол, содержащий: внешний осмотр, измерение металlosвязи, измерение сопротивления изоляции.
5. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями

Лабораторное занятие № 7. Пусконаладочные испытания электрической схемы пуска асинхронного электродвигателя по код 1.1 компетенция «Электромонтаж»

Цель: получить навык проведения пуско-наладочных испытаний перед подачей напряжения на электроустановку, заполнение

Выполнив работу, Вы будете:**уметь:**

- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования.
- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

Материальное обеспечение:

Электрические схемы расположения потребителей (электроустановочных изделий: розеток 220В, розеток и вилок 380В), вертикальная учебная панель (фанера мин. 150x150 см.), набор геометрических измерительных приборов (линейка, уровень, угломер), набор расходных материалов (розетки без ЗК и с ЗК внутренней и наружной установки, розетки и вилки 5р и 4р 380В), шуруповерт, электромонтажный инструмент (отвертки, плоскогубцы, бокорезы, нож монтажный), технологические карты на монтаж потребителей.

Задание:

1. Изучить порядок монтажа потребителей
2. Выполнить сборку и проверку работы схемы

Порядок выполнения работы:

1. Изучить порядок монтажа потребителей: электроустановочных изделий: розеток 220В, розеток и вилок 380В
2. Подготовить материалы и оборудование

3. Выполнить сборку схемы, соблюдая технологическую последовательность монтажа и требования к электромонтажным работам

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Изучить требования к организации рабочего места электромонтажника при выполнении лабораторной работы
3. Изучить последовательность монтажа розеток 220В открытой установки без заземляющего контакта
4. Изучить последовательность монтажа розеток 220В скрытой установки с заземляющим контактом
5. Изучить последовательность монтажа розеток (вилок) 380В открытой установки без 4р
6. Изучить последовательность монтажа розеток (вилок) 380В открытой установки без 5р
7. Выполнить монтаж потребителей
8. Выполнить проверку и пуск собранной электрической схемы
9. Сделать вывод по работе

Форма представления результата: отчет по работе, работа электроустановки

Критерии оценки:

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;
2. Оформление материала в соответствии с требованиями