

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 21.09.2023 17:13:41
Уникальный программный ключ:
bb52f959411e6461



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)
АВИАЦИОННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Методические указания для практических работ
по междисциплинарному курсу МДК.02.01 Монтаж электрооборудования
промышленных и гражданских зданий ПМ.02.
Организации и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования
промышленных и гражданских зданий для обучающихся специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий.

Ростов-на-Дону

2023

Разработчик:

Преподаватель высшей категории _____

Н.И.Захаренко

«31» августа 2023 г.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии
Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Протокол № _____ от «31» августа 2023 г.

Председатель цикловой комиссии

Р.А.Ахмедов

«31» августа 2023 г.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся по специальности 08.02.09
Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2 ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ	9
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	12
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	14
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А (<i>Образец заполнения титульного листа домашней контрольной работы</i>).....	15

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания составлены на основе Федерального государственного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018 г. № 44.

Уровень технического развития любой страны в настоящее время определяется в основном состоянием ее энергетики, мощностью электростанций и производством электроэнергии.

Строительство и реконструкция любого промышленного предприятия связаны с электромонтажными работами, часто значительных объемов.

Монтаж электрического оборудования современных гражданских зданий и производственных предприятий представляет собой сложный комплекс работ, в том числе электромонтажных.

В число электромонтажных работ, проводимых в жилых и общественных зданиях, входит монтаж осветительных сетей, подъемно-транспортных устройств (лифтов, подъемников), монтаж сетей для оборудования, поддерживающих комфортные условия в помещениях (вентиляция, кондиционеры), специальных розеточных сетей для подключения оргтехники.

В производственных помещениях бо льшую часть электромонтажных работ составляет монтаж силовых сетей: общезаводских и цеховых распределительных и трансформаторных подстанций; комплектных распределительных устройств и пультов управления; технологического оборудования и устройств автоматического управления, а также регулирование и контроль процессов производства. Большой объем электромонтажных работ связан с установкой наружных кабельных сетей и распределительных устройств понизительных подстанций. Продуманная и хорошо спланированная организация электромонтажных работ является одним из основных условий повышения производительности труда, сокращения сроков производства работ и снижения их стоимости. Большое значение для наилучшего исполнения электромонтажных работ имеет наличие проекта производства работ, в котором рассматриваются все стадии производства электромонтажа.

Одним из главных направлений современно организаци электромонтажного производства является его индустриализация. Применение индустриальных методов монтажа позволяет наиболее трудоемкие и массовые работы выполнять вне зоны монтажа и устранить зависимость электромонтажных работ от состояния общестроительных работ.

При индустриальных методах в процессе строительных работ прокладывают трубы и части, каналы для электрических коммуникаций и т. п. в мастерских электроустановок комплектуют укрупненные блоки шинных конструкций и электропроводок, собирают силовые шкафы, распределительные устройства.

Большое значение при производстве электромонтажных работ имеют знание и соблюдение правил техники безопасности, а также применение защитных средств.

1 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Содержание учебного материала

Основные нормативные документы по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования. Организационная структура специализированной монтажной организации и ее производственная деятельность. Отдел главного энергетика и электроцеха производственных предприятий.

Тема 1. Общие сведения о зданиях, сооружениях и общестроительных работах

Содержание учебного материала

Понятие о строительных нормах и правилах (СНиП).
Классификация и основные части зданий и сооружений.
Структура управления и организация строительно-монтажных работ.

Тема 2. Подготовка и организация электромонтажных работ

Содержание учебного материала

Проектная и сметная документация на монтаж электрооборудования.
Основные требования к проектной документации.
Подготовка электромонтажных работ.
Механизация электромонтажных работ, механизмы, инструменты и приспособления, применяемые в монтаже.
Работы, выполняемые в мастерских электромонтажных заготовок монтажной организацией.
Организация и производство электромонтажных работ на объектах.
Производство электромонтажных работ.

Тема 3. Монтаж электропроводок и электрооборудования в гражданских зданиях

Содержание учебного материала

Основные виды электропроводок. Открытая и скрытая электропроводка по различным основаниям и в каналах, в подшивниковых потолках и трубах. Монтаж вводно-распределительных устройств (ВРУ), распределительных щитков, шкафов, пультов, щитков освещения. Монтаж магистралей этажных распределительных щитков, светильников и осветительной арматуры. Особенности монтажа электропроводок в помещениях с пожаро- и взрывоопасной средой. Контроль качества монтажа электрооборудования и распределительных устройств.

Тема 4. Монтаж электропроводок и электрооборудования в промышленных зданиях

Содержание учебного материала

Виды электропроводок, выполняемых в промышленных зданиях. Тросовые проводки, проводки в стальных, пластмассовых трубах, подшивных потолках, в коробах, лотках, по кабельным конструкциям и каналам. Монтаж магистральных, распределительных и троллейных шинопроводов. Требования нормативно – технической документации к электропроводкам и их качеству. Монтаж осветительной сети, электромонтажные изделия, используемые при монтаже электропроводок и распределительных устройств. Монтаж распределительных устройств (распределительные шкафы напольного, навесного и утопленного исполнения), пускорегулирующей аппаратуры (пускатели, рубильники, автоматы и т.д.). Монтаж светильников с лампами накаливания, ДРЛ и люминесцентными, способы крепления светильников. Инструменты, механизмы и инвентарные приспособления, используемые при монтаже.

Тема 5. Монтаж силового оборудования

Содержание учебного материала

Общие сведения о монтаже отдельно стоящих электрических машин. Ревизия, крепление, центровка валов, подключение. Монтаж электрооборудования подъемно-транспортных механизмов. Монтаж электрических проводок в подъемно-транспортных устройствах, пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры, полупроводниковых преобразовательных установок. Монтаж взрывозащищенной пускорегулирующей аппаратуры. Контроль качества и сдача выполненных работ в эксплуатацию. Техника безопасности при монтаже силового оборудования.

Тема 6. Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ

Содержание учебного материала

Общие требования к монтажу кабельных линий. Монтаж кабелей в земле и кабельных сооружениях. Особенности монтажа кабелей в зимнее время. Монтаж муфт и концевых заделок внутренней установки напряжением до 10 кВ. Монтаж концевых и соединительных муфт наружных установок, монтаж муфт из термоусаживаемых материалов. Общие сведения о монтаже оборудования подстанций внутренней и наружной установок напряжением до 35 кВ, комплектных трансформаторных подстанций – 6, 10 кВ. Техника безопасности при монтаже.

Тема 7. Сдача выполненных работ в эксплуатацию

Содержание учебного материала

Подготовка выполненных работ к сдаче-приемке. Приемосдаточная документация по электромонтажным работам, оформление актов на скрытые работы в процессе монтажа. Приемосдаточные испытания электрооборудования и электропроводок. Формы документов на виды испытаний. Состав комиссии по сдаче-приемке электромонтажных работ, порядок ее работы.

Тема 8. Монтаж вторичных цепей

Содержание учебного материала

Способы монтажа вторичных цепей. Способы крепления аппаратов и приборов вторичных цепей. Крепление и маркировка проводов.

Тема 9. Монтаж коммутационной аппаратуры

Содержание учебного материала

Монтаж пусковых станций. Монтаж навесных элементов. Ревизия коммутационной аппаратуры. Монтаж пультов управления и щитов управления. Контроль работоспособности установок.

Тема 10. Монтаж заземления и грозозащиты

Содержание учебного материала

Устройство защитного заземления и грозозащиты. Устройство контуров заземления. Заземление электрооборудования. Проверка заземляющих устройств. Приборы для измерений. Монтаж молниеотводов. Установка евророзеток.

2 ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Контрольная работа состоит из трех вопросов. Варианты распределяются по двум последним цифрам шифра обучающегося. Варианты для контрольной работы приведены в таблице 1.

Пример выбора контрольных вопросов: номер шифра 20-14-148, следовательно, Ваш вариант 48. По предложенному варианту Вам следует ответить на контрольные вопросы № 18, № 36, № 58.

Таблица 1 – Варианты для контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1, 21, 41	2, 22, 42	3, 33, 43	4, 44, 34	5, 35, 45	6, 36, 46	7, 37, 47	8, 38, 48	9, 39, 49	10, 50, 60
2	11, 23, 51	12, 24, 52	13, 25, 53	14, 26, 54	15, 27, 55	16, 28, 56	17, 29, 57	18, 30, 58	19, 31, 59	20, 32, 60
3	2, 33, 46	3, 36, 47	8, 28, 59	7, 44, 55	5, 26, 52	1, 30, 58	4, 28, 40	6, 25, 45	9, 28, 38	10, 29, 49
4	11, 40, 60,	13, 38, 58	17, 28,50	12, 30, 51	15, 26, 47	16, 32, 55	17, 34, 54	18, 36, 58	19, 38, 49	20, 40, 50
5	21, 41,51	22, 42, 52	23, 43, 53	24, 44, 54	5, 15, 45	6, 16, 36	7, 27, 37	8, 58, 48	9,19, 29	19, 49, 60
6	1, 11, 41	2, 12, 32	3, 13, 43	4, 14, 47	5, 25, 38	7, 18, 45	9, 18, 40	10, 21, 48	6, 18, 34	8, 28, 39
7	9, 39, 58	10, 33, 53	11, 29, 49	12, 30, 47	13, 40, 51	14, 41, 52	15, 42, 53	16, 43, 54	17, 44, 55	18, 45, 56
8	19, 46, 57	20, 47, 58	21, 48, 59	22, 49, 60	23, 50, 59	11, 38, 52	12, 24, 53	14, 28, 58	15, 30, 59	16, 32, 60
9	1, 24, 48	2, 23, 35	3, 24, 36	4, 25, 37	5, 26, 38	6, 27, 39	7, 27, 40	8, 29, 42	9, 30, 43	10, 31, 44
0	11, 30, 40	12, 35, 50	13, 46, 60	14, 40, 55	15, 41, 56	16, 42, 57	17, 40, 51	18, 41, 50	19, 40, 59	20, 41, 58

Контрольные вопросы

- 1) Основные виды электропроводок. Открытые и скрытые электропроводки.
- 2) Механизмы и инструменты, необходимые для монтажа распределительных пунктов.
- 3) Понятие о строительных нормах и правилах.
- 4) Классификация и основные части зданий и сооружений.
- 5) Структура управления и организация строительно-монтажных работ.
- 6) Наружный контур заземления и его монтаж.
- 7) Монтаж внутренней заземляющей сети.
- 8) Монтаж распределительных устройств (распределительные шкафы) и пускорегулирующей аппаратуры (пускатели, рубильники, автоматы и т.д.).
- 9) Монтаж прожекторов.
- 10) Монтаж открытых беструбных электропроводок.
- 11) Требования нормативно-технической документации к электропроводкам.
- 12) Оборудование для монтажа заземлителей.
- 13) Монтаж электропроводок в кирпичных и панельных домах.
- 14) Монтаж светильников.
- 15) Монтаж молниеотводов.
- 16) Электромонтажные изделия, используемые при монтаже электропроводок и распределительных устройств.
- 17) Техника безопасности при монтаже электропроводок.
- 18) Устройство контуров защитного заземления.
- 19) Механизация электромонтажных работ, механизмы, инструменты и приспособления, применяемые в монтаже.
- 20) Техника безопасности при монтаже силового оборудования.
- 21) Проект производства электромонтажных работ.
- 22) Общие сведения о монтаже отдельно стоящих электрических машин. Ревизия, крепление, центровка валов, подключение.
- 23) Сушка электрических машин.
- 24) Монтаж шин.
- 25) Монтаж электрического освещения.
- 26) Монтаж электрических проводок в подъемно - транспортных устройствах, пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры, полупроводниковых преобразовательных установок.
- 27) Монтаж светильников и осветительной арматуры.
- 28) Виды электропроводок, выполняемых в промышленных зданиях.
- 29) Монтаж электрических машин, прибывающих с заводов - изготовителей в разобранном виде.
- 30) Монтаж проводов в пластмассовых трубах.
- 31) Монтаж внутренних осветительных сетей.
- 32) Монтаж электрооборудования подъемно - транспортных механизмов.
- 33) Особенности монтажа электропроводок в помещениях с взрывоопасной средой.
- 34) Прокладка проводов в стальных трубах.
- 35) Приборы для измерения заземления.
- 36) Тросовые и струнные проводки.
- 37) Электропроводки в лотках и коробах.
- 38) Монтаж взрывозащищенных электродвигателей.
- 39) Монтаж вторичных цепей.
- 40) Соединение и оконцевание силовых кабелей.
- 41) Прокладка негибких проводов и кабелей.

- 42) Наружные проводки, проводки на чердаках.
- 43) Охрана труда при монтаже проводок.
- 44) Монтаж комплектных распределительных устройств.
- 45) Прокладка негибких проводов и кабелей.
- 46) Прокладка проводов в строительных конструкциях.
- 47) Средства для работы на высоте.
- 48) Открытая и скрытая электропроводка по различным основаниям, в каналах и трубах.
- 49) Электропроводки в металлических коробах.
- 50) Монтаж электропроводок за подвесными потолками.
- 51) Монтаж вводно-распределительных устройств, щитков, шкафов, пультов. Контроль качества монтажа.
- 52) Монтаж открытых электропроводок из защищенных кабелей и трубчатых проводов.
- 53) Монтаж воздушных ЛЭП.
- 54) Монтаж трансформаторов тока.
- 55) Монтаж трансформаторов напряжения.
- 56) Особенности монтажа кабелей в зимнее время.
- 57) Монтаж опорных и проходных изоляторов.
- 58) Монтаж внутренней заземляющей сети.
- 59) Контроль качества контактных соединений.
- 60) Подготовка и организация электромонтажных работ.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебный план междисциплинарного курса «Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий» предполагает, помимо посещения обзорных лекций и практических занятий, выполнение одной письменной домашней контрольной работы.

При выполнении работы необходимо соблюдать определенные требования.

Требования к оформлению

При выполнении работы необходимо соблюдать определенные требования:

- работа должна выполняться только по своему варианту;
- домашняя контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради от руки или напечатана и сшита в папку-скоросшиватель;
- в контрольной работе должен быть оформлен титульный лист (Приложение А);
- если работа выполняется в рукописном варианте, обучающийся должен предусмотреть поля и выдержать интервал между строками не менее одной клетки, чернилами одного цвета, исключая красный цвет, аккуратно и разборчивого, каждый вопрос начинать с новой страницы.

Требования к контрольной работе для напечатанного формата:

- оформление текста: размер бумаги А4; колонтитулы – 1,25 см; шрифт Times New Roman (основной текст), размер 14; выравнивание текста по ширине; поля: 30 мм – левое; 10 мм – правое; 20 мм – верхнее и нижнее; межстрочное расстояние – одинарное; красная строка – 1,5 см.

Нумерация страниц текста контрольной работы сквозная, номер проставляется в середине нижнего поля без точек и тире арабскими цифрами, первая страница не нумеруется.

В контрольной работе должны быть представлены полные ответы на поставленные вопросы. Каждый вопрос надо начинать с новой страницы. При выполнении каждого задания ставится номер вопроса согласно своего варианта, приводится полностью задание, а затем дается полный ответ с приведением иллюстраций, таблиц, схем и т.д. В конце работы должен прилагаться список использованных источников: перечень литературы, фактически используемой при выполнении контрольной работы составляется в алфавитном порядке и оформляется в соответствии с требованиями. При указании литературы, источников необходимо отметить не только авторов,

но и издательство, и год выпуска книги.

Работа, выполненная не по своему варианту, не учитывается и возвращается обучающемуся без оценки.

Дается общая оценка «зачтено» или «не зачтено». Если работа не зачтена, в нее необходимо внести соответствующие исправления с учетом сделанных замечаний. Повторная проверка работы осуществляется, как правило, тем же преподавателем, который рецензировал ее в первый раз. Обучающиеся, не выполнившие контрольную работу или не получившие зачета по ней, к экзамену не допускаются.

Выполнение контрольного задания обучающийся должен представить преподавателю для проверки за две недели до лабораторно-экзаменационной сессии.

Требование к содержанию работы

Тщательно подобрать, проанализировать и напечатать источники литературы по указанным вопросам и темам (в том числе из списка, предложенного в данном методическом пособии).

Теоретический вопрос требует развернутого ответа обучающегося. Ответ должен быть кратким, но максимально емким по содержанию.

Качество домашней работы оценивается, прежде всего, по тому, насколько самостоятельно и правильно раскрыты содержание и основные вопросы темы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий [Текст] : в 2 ч. Ч. 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Бычков. – 2-е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия», 2017. – 256 с.
2. Нестеренко В. Н. Технология электромонтажных работ / В. Н. Нестеренко, А. М. Мысьянов. - М. : Изд. центр «Академия», 2002.
3. Правила устройства электроустановок. - СПб. : Деан, 2013.
4. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий [Электронный ресурс]: в 2 кн. учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 9-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2014.
5. Сибикин В. В. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий / В. В. Сибикин. — М. : Изд. центр «Академия», 2007.
6. Справочник молодого рабочего по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. - М. : Высш. шк., 1992.
7. Справочник по монтажу электроустановок промышленных предприятий / под ред. Б. И. Андрюкова. - М. : Энергоатомиздат, 1993.
8. Шашкова И.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий [Текст] : в 2 ч. Ч. 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.В. Шашкова, А.В. Бычков. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 256 с.
9. Электробезопасность на предприятии / [А. П. Коломиец, В. А. Потапов, Н. П. Кондратьева, К. Р. Владыкин]. - Ижевск : РИО «Шеп», 2003.

