

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  
«27» февраля 2019 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ  
по ПМ02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий  
программы подготовки специалистов среднего звена  
МДК02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий  
МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий  
МДК 02.03 Наладка электрооборудования  
для студентов специальностей  
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий  
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2019

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
Монтаж и эксплуатация электрооборудования  
Председатель С.Б. Меняшева  
Протокол №6 от 20.02.2019 г.

Методической комиссией МпК  
Протокол №5 от 21.02.2019 г

**Составитель (и):**

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Екатерина Игоревна Храмцова

Содержание практических или лабораторных работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и овладению общими компетенциями.

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.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	5
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	7
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ .....	10
МДК02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий.....	10
Практическое занятие № 1. Составление ППР и технологических карт. ....	10
Практическое занятие № 2. Изучение монтажа открытой проводки. Составление технологических карт .....	10
Практическое занятие № 3. Изучение монтажа скрытой проводки. Составление технологических карт .....	11
Практическое занятие № 4. Изучение монтажа проводки в трубах. Составление технологических карт на монтаж.....	12
Практическое занятие № 5. Изучение монтажа тросовой проводки. Составление технологических карт на монтаж.....	12
Практическое занятие № 6. Изучение монтажа электроустановочных изделий. Составление технологических карт на монтаж.....	13
МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий.....	13
Практическое занятие № 1. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента Максимума .....	13
Практическое занятие № 2. Расчет электрических нагрузок для промышленного объекта. ....	14
Практическое занятие № 3. Расчет и выбор сечения проводников по нагреву. ....	15
Практическое занятие № 4. Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ. ....	15
Практическое занятие № 5. Расчет электрических сетей на потери напряжения.....	16
Практическое занятие № 6. Расчет мощности и выбор компенсирующей установки .....	16
Практическое занятие № 7. Определение центра электрических нагрузок предприятия ....	17
Практическое занятие № 8. Расчет мощности и выбор трансформаторов .....	17
Практическое занятие № 10. Расчет и выбор заземляющего устройства .....	18
Практическое занятие № 11. Расчёт электрических нагрузок методом коэффициента спроса .....	19
МДК 02.03  Наладка электрооборудования .....	19
Практическое занятие № 1. Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей ....	19
Практическое занятие № 2. Проверка и наладка тепловых реле.....	20
Практическое занятие № 3. Проверка и наладка автоматических выключателей.....	20
Практическое занятие № 4. Проверка измерительных трансформаторов тока .....	21
Практическое занятие № 5. Проверка и настройка реле РТ-40 .....	21
Практическое занятие № 6. Испытание асинхронного двигателя.....	22
Практическое занятие № 7. Наладка схемы управления асинхронным электроприводом ..	22
Практическое занятие № 8. Наладка схемы управления электроприводом постоянного тока .....	23
Практическое занятие № 9. Наладка электропривода с программируемым реле .....	23
Лабораторное занятие № 1. Монтаж осветительной установки .....	25
Лабораторное занятие № 2. Монтаж силовой установки.....	25
МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий.....	26
Лабораторное занятие № 1. Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока.....	26
Лабораторное занятие № 2. Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле.....	26
МДК 02.03  Наладка электрооборудования .....	27
Лабораторное занятие № 1. Выполнение наладочных работ контакторов и магнитных пускателей. ....	27
Лабораторное занятие № 2. Выполнение наладочных работ тепловых реле.....	27

Лабораторное занятие № 3. Выполнение наладочных работ автоматических выключателей. .....	28
Лабораторное занятие № 4. Выполнение приемо-сдаточных испытаний асинхронного двигателя .....	29
Лабораторное занятие № 5. Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза-нуль».....	29
Лабораторное занятие № 6. Испытание непрерывности защитных проводников.....	30
Лабораторное занятие № 7. Выполнение пусконаладочных работ асинхронного электропривода.....	30

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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).

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

В соответствии с рабочей программой программы ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий, МДК02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий, МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий, МДК 02.03 Наладка электрооборудования, 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;
- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;
- У6. выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;
- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;
- У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;
- У9. подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий
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
ПК 2.3.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий
ПК 2.4.	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования

А также формированию *общих компетенций*:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
<b>ОК 01.</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ОК 02.</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 03.</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
<b>ОК 04.</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<b>ОК 05.</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК 07.</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>ОК 09.</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Выполнение обучающихся практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий, МДК02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий, МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий, МДК 02.03 Наладка электрооборудования направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам междисциплинарных курсов;
- 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, проекторочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Продолжительность выполнения практической, лабораторной работы составляет не менее двух академических часов и проводится после соответствующего занятия, которое обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы	Темы практических занятий	Кол- во часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b><i>Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</i></b>			
Тема 1. Организация монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	Практическое занятие №1. Составление ППР и технологических карт.	2	У2, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
Тема 2. Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	Практическое занятие №2 Изучение монтажа открытой проводки. Составление технологических карт	4	У2, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Практическое занятие №3 Изучение монтажа скрытой проводки. Составление технологических карт	4	У2, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Практическое занятие №4 Изучение монтажа проводки в трубах. Составление технологических карт на монтаж	4	У2, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.1, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Практическое занятие №5 Изучение монтажа тросовой проводки. Составление технологических карт на монтаж	4	У2, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Практическое занятие №6 Изучение монтажа электроустановочных изделий. Составление технологических карт на монтаж	4	У2, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Лабораторная работа № 1. Монтаж осветительной установки	4	У2, У3, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Лабораторная работа №2. Монтаж силовой установки	4	У2, У3, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.21, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
<b><i>Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</i></b>			
Тема 2. Проектирование внутрицехового электроснабжения	<u>Практическое занятие № 1.</u> Расчет электрических нагрузок методом коэффициента Максимума.	4	У7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	<u>Практическое занятие № 2.</u> Расчет электрических нагрузок для промышленного объекта	4	У7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	<u>Практическое занятие № 3</u>	4	У7, У8, У02.1, У02.2, У02.4,

	Расчет и выбор сечения проводников по нагреву.		У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	<u>Практическое занятие № 4</u> Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ.	4	У7, У8, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	<u>Практическое занятие № 5</u> Расчет электрических сетей на потери напряжения	4	У7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	<u>Практическое занятие № 6</u> Расчет мощности и выбор компенсирующей установки	4	У7, У8, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
Тема 3. Проектирование внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий	<u>Практическое занятие № 7</u> Определение центра электрических нагрузок предприятия	4	У7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	<u>Практическое занятие № 8</u> Расчет мощности и выбор трансформаторов	4	У7, У8, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	<u>Практическое занятие № 9</u> Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ	4	У7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	<u>Практическое занятие № 10</u> Расчет и выбор заземляющего устройства	2	У7, У8, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
Тема 4. Проектирование электроснабжения гражданских зданий	<u>Практическое занятие № 11</u> Расчёт электрических нагрузок методом коэффициента спроса	2	У7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	<u>Лабораторная работа №1</u> Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	4	У8, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	<u>Лабораторная работа №2</u> Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле	4	У8, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
<b>Раздел 3 Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</b>			
Тема 2. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ	Практическая работа № 1 Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей	2	У4, У5, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Практическая работа 2. Проверка и наладка тепловых реле	2	У4, У5, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Практическая работа 3. Проверка и наладка автоматических выключателей	2	У4, У5, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Лабораторная работа №1. Выполнение наладочных работ контакторов и магнитных пускателей.	2	У4, У5, У6, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Лабораторная работа №2. Выполнение наладочных работ	2	У4, У5, У6, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4,



	тепловых реле.		У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Лабораторная работа №3. Выполнение наладочных работ автоматических выключателей.	2	У4, У5, У6, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
Тема 3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций 6(10)/0,4кВ	Практическая работа 4. Проверка измерительных трансформаторов тока	2	У4, У5, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
Тема 4. Наладка устройств релейной защиты	Практическая работа 5. Проверка и настройка реле РТ-40	2	У4, У5, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
Тема 5. Наладка электрических машин	Практическая работа 6. Испытание асинхронного двигателя	2	У4, У5, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Лабораторная работа №4. Выполнение приемо-сдаточных испытаний асинхронного двигателя.	2	У4, У5, У6, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
Тема 6. Наладка электроприводов	Практическая работа 7. Наладка схемы управления асинхронным электроприводом	2	У4, У5, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Практическая работа 8. Наладка схемы управления электроприводом постоянного тока.	2	У4, У5, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Практическая работа 9. Наладка электропривода с программируемым реле.	2	У4, У5, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Лабораторная работа №5. Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза-нуль»	2	У4, У5, У6, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Лабораторная работа №6. Испытание непрерывности защитных проводников	2	У4, У5, У6, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	Лабораторная работа №7. Выполнение пусконаладочных работ асинхронного электропривода.	4	У4, У5, У6, У01.5, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3
	ИТОГО		112

### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

#### МДК02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий

##### Тема 1. Организация монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

###### *Практическое занятие № 1. Составление ППР и технологических карт.*

**Цель:** закрепление материала по теме «Организация монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, примеры графиков ППР, примеры технологических карт

**Задание:** используя таблицы объяснить содержание и требования к ППР, составить комплект документов для выполнения ППР.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить требования к содержанию ППЭР;
2. Изучить примеры ППЭР;
3. Изучить примеры технологических карт;

**Ход работы:** записать тему практической работы; выписать из таблицы основные требования. Прочитать графики ППР. Прочитать технологические карты. Сделать вывод по поводу использования разных типов ППР и технологических карт.

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

##### Тема 2. Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

###### *Практическое занятие № 2. Изучение монтажа открытой проводки. Составление технологических карт*

**Цель:** закрепление материала по теме «Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Сибикин, Ю.Д.Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=335846>

**Задание:** изучив требования по монтажу открытой проводки, составить технологическую карту по монтажу открытой проводки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение требований к открытой проводке
3. Составление технологической карты

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

***Практическое занятие № 3. Изучение монтажа скрытой проводки. Составление технологических карт***

**Цель:** закрепление материала по теме «Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:*****уметь:***

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Сибикин, Ю.Д.Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=335846>

**Задание:** изучив требования по монтажу скрытой проводки, составить технологическую карту по монтажу скрытой проводки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение требований к скрытой проводке
3. Составление технологической карты

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

#### ***Практическое занятие № 4. Изучение монтажа проводки в трубах. Составление технологических карт на монтаж***

**Цель:** закрепление материала по теме «Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Сибикин, Ю.Д.Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=335846>

**Задание:** изучив требования по монтажу проводки в трубах, составить технологическую карту по монтажу проводки в трубах

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение требований к монтажу проводки в трубах
3. Составление технологической карты

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

#### ***Практическое занятие № 5. Изучение монтажа тросовой проводки. Составление технологических карт на монтаж***

**Цель:** закрепление материала по теме «Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Сибикин, Ю.Д.Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=335846>

**Задание:** изучив требования по монтажу тросовой проводки, составить технологическую карту по монтажу тросовой проводки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение требований к тросовой проводке
3. Составление технологической карты

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

***Практическое занятие № 6. Изучение монтажа электроустановочных изделий.  
Составление технологических карт на монтаж***

**Цель:** закрепление материала по теме «Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=335846>

**Задание:** изучив требования по монтажу электроустановочных изделий, составить технологическую карту по монтажу электроустановочных изделий

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение требований к электроустановочным изделиям
3. Составление технологической карты

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

**МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий  
Тема 2. Проектирование внутрицехового электроснабжения**

***Практическое занятие № 1. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента  
Максимум***

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование внутрицехового электроснабжения»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование).  
- Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=94572>

**Задание:** изучить методику расчета по справочному пособию РПЗ 1.5, выполнить расчет электрических нагрузок методами коэффициента максимума по вариантам

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучение методики расчета
2. Решение задач
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

***Практическое занятие № 2. Расчет электрических нагрузок для промышленного объекта***

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование внутрицехового электроснабжения»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование).  
- Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=94572>

**Задание:** изучить методику расчета по справочному пособию РПЗ 1.5, выполнить расчет электрических нагрузок для промышленного объекта

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучение методики расчета
2. Решение задач
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

### ***Практическое занятие № 3. Расчет и выбор сечения проводников по нагреву.***

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование внутрицехового электроснабжения»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;
- У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование).  
- Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=94572>

**Задание:** изучить методику расчета по справочному пособию РПЗ 1.2, выполнить расчет и выбор проводников

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучение методики расчета
2. Решение задач
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

### ***Практическое занятие № 4. Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ.***

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование внутрицехового электроснабжения»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;
- У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование).  
- Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=94572>

**Задание:** изучить методику расчета по справочному пособию РПЗ 1.8, выполнить расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучение методики расчета
2. Решение задач
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

***Практическое занятие № 5. Расчет электрических сетей на потери напряжения***

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование внутрицехового электроснабжения»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;
- У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование).  
- Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=94572>

**Задание:** изучить методику расчета по справочному пособию РПЗ 1.4, выполнить расчет электрических сетей по потере напряжения

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучение методики расчета
2. Решение задач
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

***Практическое занятие № 6. Расчет мощности и выбор компенсирующей установки***

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование внутрицехового электроснабжения»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;
- У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование).  
- Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=94572>



**Задание:** изучить методику расчета по справочному пособию РПЗ 1.6, выполнить расчет мощности и выбор компенсирующего устройства

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучение методики расчета
2. Решение задач
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

### **Тема 3. Проектирование внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий**

#### **Практическое занятие № 7. Определение центра электрических нагрузок предприятия**

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование внутрицехового электроснабжения»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование).  
- Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=94572>

**Задание:** изучить методику расчета по справочному пособию РПЗ 1.7, выполнить определение места расположения подстанции

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучение методики расчета
2. Решение задач
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

#### **Практическое занятие № 8. Расчет мощности и выбор трансформаторов**

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование внутрицехового электроснабжения»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;
- У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование).  
- Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=94572>

**Задание:** изучить методику расчета по справочному пособию РПЗ 1.1, выполнить расчет мощности и выбор трансформатора

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучение методики расчета
2. Решение задач
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

***Практическое занятие № 10. Расчет и выбор заземляющего устройства***

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование внутрицехового электроснабжения»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;
- У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование).  
- Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=94572>

**Задание:** изучить методику расчета по справочному пособию РПЗ 1.13, выполнить расчет и выбор заземляющего устройства

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучение методики расчета
2. Решение задач
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

1. Обоснованность и четкость изложения ответа;

## 2. Оформление материала в соответствии с требованиями

### Тема 4. Проектирование электроснабжения гражданских зданий

#### *Практическое занятие № 11. Расчёт электрических нагрузок методом коэффициента спроса*

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование электроснабжения гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У7. выполнять расчет электрических нагрузок;
- У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование).  
- Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=94572>

**Задание:** изучить методику расчета по справочному пособию РПЗ 1.5, выполнить расчет электрических нагрузок методами коэффициента спроса по вариантам

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучение методики расчета
2. Решение задач
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

### МДК 02.03 Наладка электрооборудования

#### Тема 2. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ

#### *Практическое занятие № 1. Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей*

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка аппаратов напряжением до 1кВ»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схема стенда по поиску неисправностей, видеообзор. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>

**Задание:** составить акт о завершении испытаний аппаратов до 1кВ

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение методики проверки и наладки аппаратов до 1кВ
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

***Практическое занятие № 2. Проверка и наладка тепловых реле***

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка аппаратов напряжением до 1кВ»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схема стенда по поиску неисправностей, видеообзор. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=335573>

**Задание:** составить акт о завершении испытаний аппаратов до 1кВ

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение методики проверки и наладки аппаратов до 1кВ
3. Ответы на вопросы самоконтроля

***Практическое занятие № 3. Проверка и наладка автоматических выключателей***

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка аппаратов напряжением до 1кВ»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схема стенда по поиску неисправностей, видеообзор. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=335573>

**Задание:** составить акт о завершении испытаний аппаратов до 1кВ

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение методики проверки и наладки аппаратов до 1кВ
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Тема 3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций 6(10)/0,4кВ**

**Практическое занятие № 4. Проверка измерительных трансформаторов тока**

**Цель:** закрепление материала по теме «Испытание и наладка электрооборудования подстанций 6(10)/0,4кВ»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схема стенда по поиску неисправностей, видеообзор. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>

**Задание:** составить акт о завершении испытаний аппаратов до 1кВ

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение методики проверки и наладки аппаратов до 1кВ
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Тема 4. Наладка устройств релейной защиты**

**Практическое занятие № 5. Проверка и настройка реле РТ-40**

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка устройств релейной защиты»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схема стенда по поиску неисправностей, видеообзор. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>

**Задание:** составить акт о завершении испытаний аппаратов до 1кВ

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение методики проверки и наладки аппаратов до 1кВ
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Тема 5. Наладка электрических машин**

***Практическое занятие № 6. Испытание асинхронного двигателя***

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка электрических машин»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схема стенда по поиску неисправностей, видеообзор. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>

**Задание:** составить акт о завершении испытаний асинхронного электродвигателя

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение методики проверки и наладки асинхронного электродвигателя
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Тема 6. Наладка электроприводов**

***Практическое занятие № 7. Наладка схемы управления асинхронным электроприводом***

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка электроприводов»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схема стенда по поиску неисправностей, видеообзор. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>

**Задание:** составить протокол проверки схемы электропривода переменного тока

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение методики проверки и наладки электропривода переменного тока на релейно-контакторной схеме управления
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Практическое занятие № 8. Наладка схемы управления электроприводом постоянного тока**

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка электроприводов»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схема стенда по поиску неисправностей, видеообзор. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>

**Задание:** составить протокол проверки схемы электропривода постоянного тока

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение методики проверки и наладки электропривода постоянного тока на релейно-контакторной схеме управления
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Практическое занятие № 9. Наладка электропривода с программируемым реле**

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка электроприводов»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5. оформлять протоколы по завершению испытаний;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схема стенда по поиску неисправностей, видеообзор. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>

**Задание:** составить протокол проверки схемы электропривода переменного тока

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение методики проверки и наладки электропривода переменного тока с программируемым реле
3. Ответы на вопросы самоконтроля



## **МДК 02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

### **Тема 2. Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

#### **Лабораторное занятие № 1. Монтаж осветительной установки**

**Цель:** закрепление материала по теме «Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схемы электрические, макет «Монтаж освещения», коммутационные аппараты, провода, соединительные элементы, электроустановочные изделия, инструмент электромонтажника, ИСЗ

**Задание:** изучить схемы и способы подключения электроустановочных изделий в осветительной установке

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Выполнение соединений
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

#### **Лабораторное занятие № 2. Монтаж силовой установки**

**Цель:** закрепление материала по теме «Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, схемы электрические, макет «Монтаж силовых установок», коммутационные аппараты, провода, соединительные элементы, электроустановочные изделия, инструмент электромонтажника, ИСЗ

**Задание:** изучить схемы и способы подключения силовой схемы и схемы управления силовой установки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала

2. Выполнение соединений
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

**МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий**  
**Тема 4. Проектирование электроснабжения гражданских зданий**

**Лабораторное занятие № 1. Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока**

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование электроснабжения гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, стенд лабораторный "Электроснабжения промпредприятий";

**Задание:** изучить схемы и способы включения вторичных обмоток трансформаторов тока

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Выполнение экспериментальных исследований
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

**Лабораторное занятие № 2. Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле**

**Цель:** закрепление материала по теме «Проектирование электроснабжения гражданских зданий»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, стенд лабораторный "Электроснабжения промпредприятий";

**Задание:** изучить схемы работы максимальной токовой защиты с применением индукционного реле

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Выполнение экспериментальных исследований
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

**МДК 02.03 Наладка электрооборудования**

**Тема 2. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ**

**Лабораторное занятие № 1. Выполнение наладочных работ контакторов и магнитных пускателей.**

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка аппаратов напряжением до 1кВ»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"

**Задание:** выполнить наладку магнитного пускателя в соответствии с требованиями и заполнить протокол проверки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Выполнение экспериментальных исследований
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

**Лабораторное занятие № 2. Выполнение наладочных работ тепловых реле.**

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка аппаратов напряжением до 1кВ»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"

**Задание:** выполнить наладку теплового реле в соответствии с требованиями и заполнить протокол проверки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Выполнение экспериментальных исследований
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

**Лабораторное занятие № 3. *Выполнение наладочных работ автоматических выключателей.***

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка аппаратов напряжением до 1кВ»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, стенд лабораторный "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"

**Задание:** выполнить наладку автоматического выключателя в соответствии с требованиями и заполнить протокол проверки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Выполнение экспериментальных исследований
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

## **Тема 5. Наладка электрических машин**

### **Лабораторное занятие № 4. Выполнение приемо-сдаточных испытаний асинхронного двигателя**

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка электрических машин»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, стенд лабораторный «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»;

**Задание:** выполнить приемо-сдаточные испытания асинхронного электродвигателя в соответствии с требованиями и заполнить протокол проверки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Выполнение экспериментальных исследований
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

## **Тема 6. Наладка электроприводов**

### **Лабораторное занятие № 5. Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза-нуль»**

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка электроприводов»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, стенд лабораторный «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»;

**Задание:** выполнить приемо-сдаточные испытания асинхронного электропривода в соответствии с требованиями и заполнить протокол проверки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Выполнение экспериментальных исследований
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

**Лабораторное занятие № 6. Испытание непрерывности защитных проводников**

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка электроприводов»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, стенд лабораторный «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»;

**Задание:** выполнить испытания непрерывности защитных проводников в соответствии с требованиями и заполнить протокол проверки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Выполнение экспериментальных исследований
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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

**Лабораторное занятие № 7. Выполнение пусконаладочных работ асинхронного электропривода.**

**Цель:** закрепление материала по теме «Наладка электроприводов»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У4. выполнять приемо-сдаточные испытания;

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

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, стенд лабораторный «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»;

**Задание:** выполнить приемо-сдаточные испытания асинхронного электропривода с релейно-контакторной схемой управления с соответствии с требованиями и заполнить протокол проверки

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторение теоретического материала
2. Выполнение экспериментальных исследований
3. Ответы на вопросы самоконтроля

**Форма представления результата:** отчет о проделанной работе

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

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