Областное государственное бюджетное образовательное учреждение   
среднего профессионального образования

**«Ивановский промышленно-экономический колледж»**

***Шуйский филиал***



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**для студентов 6 курса заочного отделения**

**по дисциплине**

**Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования**

для специальности   
270843 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Шуя 2014 г.

Рассмотрено

на заседании цикловой методической комиссии электротехнического цикла

Протокол №\_\_\_

от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2014 г.

Председатель: Болотова Л.П.

Составитель: Осокин А.М.

Рецензенты:

преподаватель Шуйского филиала ФГОУ СПО «Ивановский промышленно-экономический колледж» : Болотова Л.П.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебная дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования зданий» является специальной и изучает вопросы подготовки, организации монтажа, эксплуатации, ремонта электрооборудования.

В результате изучения дисциплины студент должен

*Знать:* государственные и строительные нормативные документы по технологии монтажных работ, правила устройства установок, правила эксплуатации электроустановок потребителей.

*Уметь:* пользоваться оборудованием, приспособлениями, приборами при монтаже, эксплуатации, ремонте электрооборудования.

Рабочая программа рассчитана на 90 часов, в том числе 16 часов отводится на лабораторные работы. По окончании изучения дисциплины проводится экзамен.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  разделов и тем | | | Макс. учебная нагрузка студента | | Кол-во аудиторных часов при одной форме обучения | | | | | | Самост. работа студента | |
|  | | | |  | | Все­го | | Лабор.  рабо­ты | | Практ. занятия | |  | |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| Введение | |  | | 2 | |  | |  | |  | |
| Раздел 1 . Монтаж эл. проводок и эл. оборудования | | 33,6 | | 30 | |  | |  | | 3,6 | |
| Тема 1.1. Подготовка и организация эл. монтажных работ | | 2,24 | | 2 | |  | |  | | 0,24 | |
| Тема 1.2. Монтаж распред. устройств напряжением до 1000В | | 2,24 | | 2 | |  | |  | | 0,24 | |
| Тема 1.3. Монтаж эл. сетей | | 11,2 | | 10 | |  | |  | | 1,2 | |
| Тема 1 .4. Монтаж силового эл. оборудования | | 6,72 | | 6 | |  | |  | | 0,72 | |
| Тема 1.5. Монтаж кабельных, воздушных ЛЭП и эл. оборудования подстанции | | 8,96 | | 8 | |  | |  | | 0,96 | |
| Тема 1.6. Сдача выполненных работ в эксплуатацию | | 2,24 | | 2 | |  | |  | | 0,24 | |
| Раздел 2. Эксплуатация эл. оборудования | | 47,54 | | 30 | | 8 | |  | | 17,54 | |
| Тема 2.1. Эксплуатация эл. сетей и осветительных сетей и эл. установок | | 14,48 | | 8 | | 4 | |  | | 6,48 | |
| Тема 2.2. Эксплуатация силового эл. оборудования | | 21,2 | | 14 | | 4 | |  | | 7,2 | |
| Тема 2.3. Эксплуатация кабельных и воздушных линий | | 4,48 | | 4 | |  | |  | | 0,48 | |
| Тема 2.4. Эксплуатация трансформаторных и распред. подстанций | | 9,86 | | 6 | |  | |  | |  | |
| Раздел 3. Ремонт эл. оборудования | | 34,32 | | 26 | | 8 | |  | | 8,32 | |
| Тема 3.1. Ремонт внутренних сетей и эл. освещения | | 2,48 | | 2 | |  | |  | | 0,48 | |
| Тема 3.2. Ремонт силового эл. оборудования | | 18,92 | | 14 | | 6 | |  | | 4,92 | |
| Тема 3.3. Ремонт кабельных и воздушных ЛЭП. | | 4,96 | | 4 | |  | |  | | 0,96 | |
| Тема 3.4. Ремонт трансформаторов и эл. оборудования подстанций | | 7,96 | | 4 | | 2 | |  | | 1,96 | |
| Всего по дисциплине | | 120 | | 90 | | 16 | |  | | 30 | |

**СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цели и задачи дисциплины - связь с другими дисциплинами. Основные нормативные документы по монтажу, эксплуатации и ремонту эл. оборудования. Организационная структура организаций и деятельность структурных подразделений. Нормативно-техническая документация на эксплуатацию, ремонт эл. оборудования.

**Раздел 1. Монтаж эл. оборудования**

**Тема 1.1. Подготовка и организация эл. монтажных работ**

Проектная и сметная документация на монтаж электрооборудования, требования к проектной документации. Проект производства электромонтажных работ. Двух стадийный монтаж. Организация и производство электромонтажных работ на объектах.

**Тема 1.2. Монтаж распределительных устройств до 1000В**

Монтаж КРУ, вводных РУ, распределительных щитков, шкафов, пультов, щитков освещения. Контроль качества монтажа распределительных устройств. Безопасность труда при монтаже.

**Тема 1.3. Монтаж электрических сетей**

Требования к электропроводкам. Определения. Подготовка трассы и крепление электропроводок. Прокладка проводов в жилищном строительстве. Прокладка плоских проводов. Прокладка проводов в стальных трубах. Монтаж проводов в пластмассовых трубах. Трассовые и струнные проводки. Прокладка кабелей марок СРГ, НРГ, ВРГ и поводов АПРФ, ПРП и т.п. Электропроводки в лотковых коробах. Монтаж проводок во взрывоопасной и пожароопасной среде. Монтаж защитного заземления. Монтаж электрического соединения. Монтаж групповых осветительных щитков и светильников. Проверка новых электропроводок. Техника безопасности при монтаже электропроводок.

**Тема 1.4. Монтаж силового электрооборудования**

Общие требования к электрическим машинам и определения. Подготовительные работы. Монтаж электрических машин. Сушка электрических машин. Монтаж аппаратов управления. Т.Б. при монтаже силового электрооборудования. Монтаж электрооборудования кранов и подъемников.

**Тема 1.5. Монтаж кабельных, воздушных ЛЭП и электрооборудования подстанций**

Область применения кабельных линий. Хранение и подготовка кабеля к прокладке. Прокладка кабеля концевых заделок и концевых. И соединительных муфт. Особенности монтажа кабеля во взрывоопасных и пожароопасных зонах. Испытания смонтированных кабелей. Монтаж воздушных ЛЭП до 110кВ. Общие сведения, подготовительные работы, основные монтажные работы. Общие требования к устройству подстанций. Монтаж заземляющих устройств, изоляторов , ошиновки, разъединителей. Монтаж выключателей нагрузки, масляных выключателей и проводов Монтаж комплектных РУ и КТП. Контроль качества монтажа. Т.Б. при монтаже. В результате изучения раздела студент должен : знать государственные и отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования; основные требования при монтаже распределительных устройств, эл. проводок токовой, защитной и регулирующей аппаратуры, правила безопасного ведения эл. монтажных работ. Уметь работать с технологической документацией, читать рабочие чертежи пользоваться оборудованием и приборами при монтаже эл. оборудования.

**Тема 1.6. Сдача выполненных работ в эксплуатацию**

Подготовка эл. монтажных работ к сдаче. Приемосдаточная документация и испытания.

**Раздел 2. Эксплуатация эл. оборудования**

**Тема 2.1. Эксплуатация эл. сетей и осветительных установок**

Задачи эксплуатации и управление энергетическим хозяйством. Организация и содержание системы ПНР. Порядок приемки в эксплуатацию вновь смонтированного оборудования. Приемка в эксплуатацию внутрицеховых сетей и осветительных установок после монтажа. Эксплуатация внутрицеховых электросетей. Эксплуатация осветительных электроустановок. Особенности эксплуатации газоразрядных источников света. ТБ при эксплуатации внутрицеховых сетей и осветительных установок.

**Лабораторная работа №1.**

**Лабораторная работа №2.**

**Тема 2.2. Эксплуатация силового эл. оборудования**

Приемка вводимых в эксплуатацию эл. приборов и ПРА. Осмотр эл. приборов и контроль за их работой. ТО и текущий ремонт подшипников в эл. машинах. ТО и текущий ремонт обмоток эл. машин. ТО и текущий ремонт щеточно-коллекторного узла. ТО и текущий ремонт ПРА. ТБ при эксплуатации эл. приборов.

**Лабораторная работа №3.**

**Лабораторная работа №4.**

Приемка в эксплуатацию эл. оборудования, смонтированных кранов и подъемников. Эксплуатация и обслуживание смонтированных кранов и подъемников. ТБ при эксплуатации и обслуживание смонтированных кранов и подъемников. Приемка в эксплуатацию эл. оборудования, электрических и сварочных установок.

**Тема 2.3. Эксплуатация кабельных и воздушных ЛЭП**

Документация на прием кабельных линий. Эксплуатация кабельных линий. Испытание и определение мест повреждения в кабельных линиях. ТБ при эксплуатации кабельных линий. Приемка в эксплуатацию воздушных ЛЭП до 110 кВ. Эксплуатация воздушных ЛЭП. Проверки и измерения в воздушных ЛЭП. ТБ при эксплуатации воздушных ЛЭП.

**Тема 2.4. Эксплуатация трансформаторных и распределительных подстанций**

Приемка в эксплуатацию ТП и РУ, обслуживание ТП и РУ. Сроки осмотров, ремонтов и профилактических испытаний ТП и РУ. Оперативные переключения, эксплуатация силовых трансформаторов, приборов защиты и измерений. ТБ при эксплуатации ТП и РУ.

В результате изучения раздела студент должен: знать нормативные документы по эксплуатации эл. сетей, силового оборудования; уметь пользоваться оборудованием, приборами при эксплуатации эл. оборудованием.

**Раздел 3. Ремонт эл. оборудования**

**Тема 3.1. Ремонт внутренних эл. сетей и эл. освещения**

Возможные повреждения и ремонт эл. сетей. Повреждение и ремонт освещения. Т.Б. при ремонте.

**Тема 3.2. Ремонт силового эл. оборудования**

Организация ремонта эл. двигателей. Технология ремонтных работ. Этапы ремонта эл. двигателей. Ремонт коллектора и контактных колец. Ремонт токосъемного устройства.

**Лабораторная работа №5.**

Виды и причина повреждения ПРА. Ремонт контактов и механических частей контакторов и пускателей. Ремонт дугогасительных камер и катушек. Ремонт рубильников и реостатов.

**Лабораторная работа №6.**

**Лабораторная работа №7.**

**Тема 3.3. Ремонт кабельных и воздушных ЛЭП**

Организация подготовительных работ. Текущий и капитальный ремонт эл. сетей. Ремонт защитных оболочек, муфт, концевых заделок. Испытание кабелей после ремонта. Ремонт воздушных ЛЭП. Верховой осмотр ЛЭП. ТБ при ремонте ЛЭП.

**Тема 3.4. Ремонт трансформаторов и эл. оборудования подстанций**

Неисправности силовых трансформаторов организация их ремонта. Разборка трансформаторов, ремонт обмоток и магнитопровода. Ремонт вводов, бака, расширителя, переключателя напряжения. Сборка трансформатора, Ремонт выключателей нагрузки дугогасительных камер. ТБ при ремонте трансформаторов и эл. оборудования подстанций.

**Лабораторная работа №8.**

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел 2.** | 1. Исследование работы люминесцентных ламп с различными ПРА.  2. Определение неисправности в схеме люминесцентного светильника.  3. Определение неисправности в схеме управления эл. приводом.  4. Исследование работы бесконтактной схемы управления эл. приводом. |
| **Раздел 3.** | 5. Испытание релейно-контактной ПРА после ремонта.  6. Определение неисправности элементов бесконтактной ПРА.  7. Испытание трехфазного АД после ремонта.  8. Испытание силового трансформатора после ремонта. |

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА**

**Диафильмы:**

Монтаж осветительных эл. установок на промышленных предприятиях.

Монтаж скрытых проволок.

Монтаж плоских проводов,

Монтаж эл. проводок в трубах.

Монтаж тросовых проволок.

Монтаж эл. проводок во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

Монтаж распределительных устройств напряжением до 1000В.

Монтаж силовых трансформаторов.

Монтаж заводских подстанций.

Техническое обслуживание и испытание силовых трансформаторов.

Ремонт обмоток эл. двигателей.

Технологический процесс сборки трансформаторов.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

**по дисциплине «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования зданий»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | Наименование раздела, темы | Кол-во  часов | Вид самостоятельной  работы |
| 1 | **Раздел 1 . Монтаж эл. проводок и эл. оборудования** | **3,6** |  |
| 2 | Тема 1.1. Подготовка и организация эл. монтажных работ | 0,24 | Работа с доп. литературой |
| 3 | Тема 1.2. Монтаж распределительных устройств напряжением до 1000В | 0,24 | Изучить документы по технике безопасности |
| 4 | Тема 1.3. Монтаж эл. сетей | 1,2 | Работа со справочниками |
| 5 | Тема 1 .4. Монтаж силового эл. оборудования | 0,72 | Работа со справочниками |
| 6 | Тема 1.5. Монтаж кабельных, воздушных ЛЭП и эл. оборудования подстанции | 0,96 | Работа со справочниками |
| 7 | Тема 1.6. Сдача выполненных работ в эксплуатацию | 0,24 | Составить алгоритм сдачи выполненных работ |
| 8 | **Раздел 2. Эксплуатация эл. оборудования** | **17,54** |  |
| 9 | Тема 2.1. Эксплуатация эл. сетей и осветительных сетей и эл. установок | 6,48 | Работа с доп. литературой |
| 10 | Тема 2.2. Эксплуатация силового эл. оборудования | 7,2 | Изучить документы по технике безопасности |
| 11 | Тема 2.3. Эксплуатация кабельных и воздушных путей | 0,48 | Работа со справочной литературой |
| 12 | Тема 2.4. Эксплуатация трансформаторных и распред. подстанций |  | Работа со справочной литературой |
| 13 | **Раздел 3. Ремонт эл. оборудования** | **8,32** |  |
| 14 | Тема 3.1. Ремонт внутренних сетей и эл. освещения | 0,48 | Работа с доп. литературой |
| 15 | Тема 3.2. Ремонт силового эл. оборудования | 4,92 | Изучить документы по технике безопасности |
| 16 | Тема 3.3. Ремонт кабельных и воздушных ЛЭП. | 0,96 | Составить алгоритм действий по осмотру кабельных и воздушных ЛЭП |
| 17 | Тема 3.4. Ремонт трансформаторов и эл. оборудования подстанций. | 1,96 | Работа со справочной литературой |
|  | **Всего по дисциплине** | **30** |  |

**ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основная литература**

1. Акимова Н. А., Котеленец Н. Ф., Сентюрихин Н. И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.: Академия, 2008
2. Зюзин А. Ф., Поконов Н. З., Антонов М. В. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: Учебное пособие. – М.: Высшая школа,1999
3. Сибикин Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. – М.: Высшая школа, 2008
4. Электронная версия: Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. – М.: Академия, 2004

**Дополнительная литература**

1. Кудрин Б. Н. и др. «Проектирование системы эл. монтажа на промышленных предприятиях»: учебное пособие по курсу «организация обслуживания и ремонта эл. оборудования промышленных предприятий»- М. МЭИ. 1992

2. Справочник по монтажу эл. установок промышленных предприятий /Под редакцией Андрукова Б.И. М. Энергоатомиздат 1993

3. Отбеков В. Б. «Ремонт трансформаторов, эл. машин и аппаратов» - М. Высшая школа. 1993

4.Соколов Б. А. и Соколова Н. Б. «Монтаж электроустановок».- М. Энергоатомиздат. 1991

5. Правила устройств эл. установок. М.. Энергоатомиздат 1996

6. Правила эксплуатации электроустановок потребителей. Главгосэнергонадзор России 1992