

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ

В.И. Полищук

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.18 «Монтаж и эксплуатация электрооборудования»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | В.И. Мозоль |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ЭПБ» | Б.С. Компанеец |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Н.П. Воробьев |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|---|
| ПК-8 | Способен участвовать в эксплуатации электротехнического оборудования объектов профессиональной деятельности | ПК-8.2 | Применяет нормативную документацию при эксплуатации электротехнического оборудования объектов профессиональной деятельности |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Общая энергетика, Теоретические основы электротехники, Физика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| заочная | 8 | 0 | 8 | 128 | 21 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Лекционные занятия (8ч.)

1. Проектно-сметная документация. Организация электромонтажных работ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Порядок составления проектно-сметной документации согласно нормативных требований, отраженных в правилах устройства электроустановок (ПУЭ), правил технической эксплуатации (ПТЭ), строительных норм и правил (СНиП), а именно: общие сведения, рабочие чертежи, их комплектность, сметы. Организация электромонтажных работ с комплекцией бригад и объектов материалами согласно проектно-сметной документации и нормативных требований. Управление электромонтажным производством в соответствии со структурой электромонтажной организации.

2. Материалы и изделия для ЭМР. Способы соединения проводов и жил. {лекция с заранее запланированными ошибками} (1ч.)[1,2,3,4,5] Определение материалов, способов соединений проводов и жил согласно нормативным требованиям СНиП. Проведение технологических операций согласно требованиям ПУЭ и ПТЭ: окольцовывание и присоединение жил проводов и кабелей, соединений шин, установки наконечников и соединительных гильз, опрессовка, сварка алюминиевых жил с медными, пайка алюминиевых жил и медных жил с применением припоев, соединения алюминия с медью, болтовые и винтовые сжимы, сварка шин.

3. Прокладка кабельных линий. Эксплуатация кабельных линий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Обеспечение требуемых режимом и заданных параметров технологического процесса по заданной методике, а именно: кабельные линии, марки кабелей, особенности кабелей из сшитого полиэтилена, трассировка кабельных линий, прокладка кабельных линий, земляные работы при прокладке кабелей в траншеях.

4. Прокладка кабельных линий. Эксплуатация кабельных линий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Обеспечение требуемых режимом и заданных параметров технологического процесса по заданной методике, а именно:

Допустимые ПУЭ расстояния от прокладываемых кабелей до зданий, сооружений, дорог и т.п. Привязка и маркировка кабельных линий. Монтаж соединительных, ответвительных, стопорных и концевых муфт. Преимущество термоусаживаемых муфт. Заземления. Эксплуатация кабельных линий. Надзор за кабельными линиями. Профилактические испытания. Определение мест повреждений. Технология обслуживания кабельных линий по реальной потребности.

5. Монтаж воздушных линий. Эксплуатация воздушных линий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Обеспечение требуемых режимом и заданных параметров технологического процесса по заданной методике, а именно:

Воздушные линии. Опоры и фундаменты. Провода, изоляторы и арматура. Установка опор. Трассировка воздушных линий. Определение стрел провеса. Монтаж воздушных линий с самонесущими изолированными проводами (СИП).

6. Монтаж воздушных линий. Эксплуатация воздушных линий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Обеспечение требуемых режимом и заданных параметров технологического процесса по заданной методике, а именно:

Заземление опор. Эксплуатация воздушных линий. Охрана воздушных линий. Осмот-ры и верховые ревизии линий. Эксплуатация линейных изоляторов, арматуры, контактных соединений и опор. Защита линий от грозových перенапряжений. Борьба с гололедом и вибрацией проводов и тросов. Определение мест повреждений в линиях.

7. Диспетчерское управление при эксплуатации ВЛ,КЛ,ТП,РУ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Составление и оформление типовой технической документации а именно:

Организация эксплуатации. Техническое и оперативное обслуживание электроустановок. Централизованное диспетчерское управление.

8. Диспетчерское управление при эксплуатации ВЛ,КЛ,ТП,РУ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Составление и оформление типовой технической документации а именно:

Производство оперативных переключений. Организация и порядок переключений. Техника операций с коммутационными аппаратами. Последовательность основных операций. Примеры оперативных переключений.

Практические занятия (8ч.)

1. Общие сведения об ЭУ. Проектно-сметная документация.(1ч.)[1,2,3,4,5]

Назвать строительные и электротехнические нормы и правила. Что отражается в ПУЭ (правила устройство электроустановок), ПТЭ (правила технической эксплуатации)? Дать краткую характеристику электроустановок: ВЛ, КЛ, КТП 10/0,4 кВ.

Назвать порядок составления проектно-сметной документации. Что отражается в договоре проектной организации и заказчика на составление проекта строительства ВЛ, КЛ?

Какие работы выполняет группа проектировщиков при выезде на место проектируемого объекта?

Назвать и дать характеристики трем составным частям проектно-сметной документации. Обозначения на чертежах.

Прочитать рабочий чертеж из конкретной ПСД (проектно-сметной документации)

2. Организация электромонтажных работ(1ч.)[1,2,3,4,5] Назвать порядок организации работ в электромонтажной организации и этапы подготовки электромонтажного производства.

Какова структурная схема подготовки производства? Функции участка инженерной подготовки, сметно-договорного отдела, мастерской электромонтажных заготовок, группы комплектации, группы транспортировки.

Назвать высокопроизводительные способы производства работ. Обеспечить материально-техническое снабжение бригады на строительстве объекта ВЛ-0,4 кВ

- 7 км (согласно проектно-сметной документации).

3. Материалы и изделия для ЭВР.(1ч.)[1,2,3,4,5] Назвать материалы для изготовления КРУ, щитов, пультов, а также материалы для защиты оборудования от коррозии и для расцветки фаз. Для чего применяется фасонная, круглая и плоская сталь? Какие используются лаки, краски* Какие находят применение материалы для отделки зданий РУ и виды электромонтажных изделий для прокладки проводов, кабелей? Для чего применяется изделия (дюбели, полосы, скобы, хомуты)?

4. Способ соединения проводов и жил.(1ч.)[1,2,3,4,5] Назвать и показать способы оконцовывания и соединения алюминиевых жил проводов и кабелей, а также способы оконцовывания и соединения медных жил. Какова последовательность выполнения опрессовки медных жил пайкой и сжатием? Способы и место применения сварки.

5. Способ соединения проводов и жил.(1ч.)[1,2,3,4,5] Показать как соединяются между собой алюминиевые и медные жилы. Назвать способы соединения алюминиевых шин и показать по схеме.

6. Прокладка кабельных линий, эксплуатация кабельных линий(1ч.)[1,2,3,4,5] Показать на схеме вынос в разбивку трассы кабельной линии из конкретного объекта согласно ПСД. Раскрыть технологию устройства траншей и последовательность укладки кабеля и засыпки траншей. Отразить схематично, как маркируются КЛ и назвать габариты пересечений КЛ с инженерными сооружениями. Порядок приемки КЛ в эксплуатацию. Эксплуатация КЛ. Отразить порядок проведения технического обслуживания КЛ, их испытаний и ремонтов. Отыскать с изображениями на схеме место повреждения кабельной муфты и произвести монтаж соединительной кабельной муфты на месте повреждения.

7. Монтаж воздушных линий. Эксплуатация воздушных линий.(1ч.)[1,2,3,4,5] Осуществить вынос трассы строящейся ВЛ на местность согласно проекта. Осуществить сборку опор. Раскрыть технологию бурения ям под опоры и сборки опор. Показать порядок раскатки проводов, поднятия их на опоры и вытяжки проводов с определением стрелки провеса провода. Отразить по схеме, как осуществляется устройство перехода ВЛ-10 кВ через инженерное сооружение (автодорогу). Каковы габариты пересечений ВЛ через другие инженерные сооружения? Порядок приемки ВЛ в эксплуатацию.

Эксплуатация ВЛ. Что выявляется при осмотрах линий электротехническим персоналом? Их периодичность. Что входит в процедуру технического обслуживания и ремонтов? Произвести техническое обслуживание разъединителя ВЛНД-10. Произвести замену ж/б приставок на четырех опорах ВЛ-0,4 кВ, а также замену фазного провода на этой линии в десяти пролетах. Назвать методы нахождения мест повреждений на ВЛ. Произвести установку на ВЛ-10 кВ разрядника петлевого РДИП- 10 кВ.

8. Диспетчерское управление при эксплуатации ВЛ,КЛ,ТП,РУ.(1ч.)[1,2,3,4,5] Назвать нормальный и аварийный режимы работы электрической сети. Каковы обязанности диспетчерской службы на примере ООО "Барнаульская сетевая

компания"? Отразить порядок работы диспетчерской службы сетевой компании. Решить "вводную". Произошло отключение основного питания по ВЛ-10 кВ у потребителя II категории - маслозавода. Каким образом обеспечить питание потребителя по резервному питанию?

Решить "вводную". Согласно плану ремонтных работ надо произвести капитальный ремонт ВЛ-0,4 кВ протяженностью 0,5 км. Какие переключения надо сделать диспетчерской службе согласно схеме электрической сети, чтобы обеспечить безопасность рабочего места для ремонтного персонала и электропитание отключенных потребителей.

Какой порядок ведения технической документации в диспетчерской службе?

Самостоятельная работа (128ч.)

- 1. Подготовка к контрольным опросам(20ч.)[1,2,3,4,5]**
- 2. Выполнение расчетного задания(34ч.)[1,2,3,4,5]**
- 3. Самостоятельное изучение отдельных тем(34ч.)[1,2,3,4,5]**
- 4. Подготовка к экзамену (сессия)(40ч.)[1,2,3,4,5]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Мозоль В.И. Монтаж электросетевых объектов; учебно-методическое пособие /

В.И. Мозоль; Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015 - 25 с.
http://new.elib.altstu.ru/eum/download/epb/Mozol_meo.pdf.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Мозоль В.И. Эксплуатация электрических сетей: учебно-методическое пособие

/ В. И. Мозоль. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 25 с.
http://new.elib.altstu.ru/eum/download/epb/Mozol_ees.pdf.

3. Мозоль В.И. Монтаж электросетевых объектов; учебно-методическое пособие / В.И. Мозоль; Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015 - 25 с.
<http://elib.altstu.ru/eum/104811>

6.2. Дополнительная литература

6.2. Дополнительная литература

4. Михеев, Г. М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования / Г. М. Михеев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 297 с. — ISBN 978-5-4488-0089-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88012.html> (дата обращения: 17.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 396 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2767 — Загл. с экрана.

6. <http://www.rsl.ru/ru>

7. <http://fb2lib.net/ru/>

8. <http://astulib.secna.ru/>

9. <http://elib.altstu.ru/elib/main.htm>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».