

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:


Председатель КСН
Хмара Г.А. Хмара
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


дисциплины: Основы эксплуатации систем электроснабжения
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность: Электроснабжение
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность «Электроснабжение» к результатам освоения дисциплины «Основы эксплуатации систем электроснабжения»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики
Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ  Е.С.Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой ЭЭ  Е.С.Чижикова
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Н.Н. Петухова, старший преподаватель
кафедры электроэнергетики



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование профессиональных знаний обучающихся в области организационных и технических мероприятий по эксплуатации систем электроснабжения, направленных на поддержание электрических сетей, подстанционного электрооборудования, дизельэлектростанций и возобновляемых источников электроэнергии в работоспособном состоянии.

Задачи дисциплины:

– создание у обучающихся основ достаточно широкой теоретической подготовки в области электротехники, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использование знаний в тех областях техники, в которых они специализируются;

– дать обучающимся основы условий и особенностей эксплуатации оборудования системы электроснабжения;

– дать обучающимся основы проведения технического обслуживания и ремонта электрооборудования системы электроснабжения;

– ознакомить студентов с методам проектирования и организаций электротехнической службы сетевых районов и производственных отделений системы электроснабжения.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.В.11 Основы эксплуатации систем электроснабжения относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

– законов математики и физики;

– теоретических основ электротехники;

– назначение, устройство и принцип действия высоковольтного и низковольтного электрооборудования. умение:

– применять основные законы естественнонаучных дисциплин в процессе изучения и практического освоения дисциплины;

– эксплуатировать электрооборудование;

– осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях, собирать, обрабатывать и интерпретировать полученную информацию;

владение:

– навыками эксплуатации электрооборудования; – навыками работы с использованием стандартных программных средств.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрические и электронные аппараты», «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Электрическая часть электростанций и подстанций», «Электроэнергетические системы и сети». Знания по дисциплине необходимы студентам для изучения дисциплин: «Надежность электроснабжения», «Энергосбережение в системах электроснабжения»; «Проектирование и конструирование систем электроснабжения», «Электропривод в нефтегазовой отрасли»

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹ | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| <p>ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов</p> | <p>ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов</p> | <p>Знать: методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (31);</p> |
| | | <p>Уметь: применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (У1);</p> |
| | | <p>Владеть: методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (В1);</p> |
| | <p>ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов</p> | <p>Знать: методику организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (32);</p> |
| | | <p>Уметь: организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (У2);</p> |
| | | <p>Владеть: навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (В2);</p> |
| | <p>ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p> | <p>Знать: взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования (33);</p> |
| | | <p>Уметь: прослеживать взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования (У3);</p> |
| | | <p>Владеть: навыками взаимоувязывания задач эксплуатации и проектирования (В4);</p> |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| очная | 4/7 | 16 | 30 | - | 62 | зачет |
| заочная | 4/8 | 8 | 10 | - | 90 | зачет |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства ¹ |
|--------|------------------------|---|--------------------------|-----------|------|-----------|-------------|-----------------------------|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1. | 1 | Общие вопросы технической эксплуатации систем электроснабжения | 4 | 7,5 | - | 11 | 22,5 | ПКС2.2 ПКС2.3 | Устный опрос, аттестационная работа, домашнее задание, тест |
| 2. | 2 | Техническая эксплуатация линий электропередач (ЛЭП) | 4 | 7,5 | - | 11 | 22,5 | ПКС2.1 ПКС2.2 ПКС2.3 | Устный опрос, аттестационная работа, домашнее задание, тест |
| 3. | 3 | Эксплуатация трансформаторных подстанций и распределительных устройств | 4 | 7,5 | - | 11 | 22,5 | ПКС2.1 ПКС2.2 ПКС2.3 | Устный опрос, аттестационная работа, домашнее задание, тест |
| 4. | 4 | Эксплуатация электрических машин, автоматики, релейной защиты и заземляющих устройств | 4 | 7,5 | - | 11 | 22,5 | ПКС2.1 ПКС2.2 ПКС2.3 | Устный опрос, аттестационная работа, домашнее задание, тест |
| 8. | Курсовая работа/проект | | - | - | - | - | - | - | - |
| 9. | Зачет | | | | | 18 | 18 | ПКС2.1 ПКС2.2 ПКС 2.3 | Итоговый тест |
| Итого: | | | 16 | 30 | | 62 | 108 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|--------|------------------------|---|--------------------------|-----------|----------|-----------|-------------|----------------------------|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1. | 1 | Общие вопросы технической эксплуатации систем электроснабжения | 2 | 2,5 | – | 15,5 | 20 | ПКС2.1 ПКС2.2 ПКС2.3 | Устный опрос, аттестационная работа, домашнее задание, тест |
| 2. | 2 | Техническая эксплуатация линий электропередач (ЛЭП) | 2 | 2,5 | – | 15,5 | 20 | ПКС2.1 ПКС2.2 ПКС2.3 | Устный опрос, аттестационная работа, домашнее задание, тест |
| 3. | 3 | Эксплуатация трансформаторных подстанций и распределительных устройств | 2 | 2,5 | – | 15,5 | 20 | ПКС2.1 ПКС2.2 ПКС2.3 | Устный опрос, аттестационная работа, домашнее задание, тест |
| 4. | 4 | Эксплуатация электрических машин, автоматики, релейной защиты и заземляющих устройств | 2 | 2,5 | – | 15,5 | 20 | ПКС2.1 ПКС2.2 ПКС2.3 | Устный опрос, аттестационная работа, домашнее задание, тест |
| 5. | Курсовая работа/проект | | - | - | - | - | - | - | - |
| 9. | Зачет | | | | | 28 | 28 | ПКС2.1 ПКС2.2 ПКС2.3 | Контрольная работа, итоговый тест |
| Итого: | | | 8 | 10 | - | 90 | 108 | | |

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общие вопросы технической эксплуатации систем электроснабжения

Тема 1. Общие вопросы технической эксплуатации систем электроснабжения.

Цель и задачи изучения курса. Основные определения и понятия. Производственная структура организаций, занимающихся эксплуатацией электрических сетей. Производственное отделение электрических сетей (ПЭС). Район электрических сетей (РЭС). Структура производственного отделения электрических сетей. Территориальная, функциональная, смешанная структуры. Информационное обеспечение работы подразделений по эксплуатации электрических сетей. Организация оперативно-диспетчерского обслуживания электрических сетей. Расчет объема работ, численности обслуживаемого персонала и штата инженерно-технических работников. Характеристика эксплуатационных мероприятий по обслуживанию электрических сетей. Диагностика технического состояния оборудования систем электроснабжения. Эксплуатационные свойства электрооборудования. Контроль технического состояния электроустановок. Методы поиска отказов в электроустановках. Проектирование базы ремонтно-обслуживающих работ. Технические средства контроля. Стратегии обслуживания электрических сетей

Раздел 2. Техническая эксплуатация линий электропередач (ЛЭП).

Тема 2. Эксплуатация воздушных линий электропередачи (ВЛЭП).

Приемка воздушных линий электропередачи в эксплуатацию. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи. Осмотры воздушных линий электропередачи. Параметры состояния трассы ВЛ. Проверки воздушных линий электропередачи. Определение стрелы провеса проводов. Обходы и осмотры ВЛ, сроки и объем осмотров, очистка трассы ВЛ, осмотры ВЛ в ночное время, внеочередные осмотры. Способы борьбы с гололедом на ВЛЭП. Ремонт воздушных линий электропередачи. Особенность эксплуатации воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами. Ремонт проводов ВЛЭП.

Тема 3. Эксплуатация кабельных линий электропередачи (КЛЭП).

Приемка в эксплуатацию кабельных линий (КЛ) электропередачи. Методика определения мест повреждения кабельной линии. Эксплуатация КЛ: осмотры, контроль за уровнем блуждающих токов на трассе, проходящей в районе электрифицированного рельсового транспорта, контроль за нагревом и состоянием изоляции кабелей и мероприятия по их защите. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий электропередачи. Периодичность осмотров КЛ. Специфика контроля технического состояния кабельной линии.

Раздел 3. Эксплуатация трансформаторных подстанций (ТП) и распределительных устройств (РУ)

Тема 4. Эксплуатация трансформаторов и распределительных устройств

Эксплуатация электрических распределительных устройств напряжением выше 1000 В. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации. Осмотры распределительных устройств. Эксплуатация силовых и измерительных трансформаторов. Техническое обслуживание выключателей. Техническое обслуживание разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Техническое обслуживание выключателей нагрузки. Техническое обслуживание конденсаторов связи, разрядников. Техническое обслуживание комплектных распределительных устройств. Текущий ремонт коммутационных аппаратов распределительных устройств. Средний ремонт коммутационных аппаратов. Эксплуатация распределительных устройств напряжением до 1000 В. Общая характеристика. Техническое обслуживание и ремонт коммутационных аппаратов

Раздел 4. Эксплуатация электрических машин (ЭМ), автоматики, релейной защиты (РЗ) и заземляющих устройств (ЗУ).

Тема 5. Эксплуатация электрических машин.

Прием электродвигателей и синхронных генераторов в эксплуатацию. Объем и периодичность технического обслуживания электродвигателей и синхронных генераторов. Межремонтный период, ремонтный цикл и его структура для электродвигателей и синхронных генераторов. Технология капитального ремонта электродвигателей и синхронных генераторов. Пропитка и сушка обмоток электрических машин. Сушка обмоток электрических машин в условиях эксплуатации. Восстановление обмоточного провода. Послеремонтные испытания. Испытания на надежность восстановленных электрических машин. Эксплуатационные и стендовые испытания.

Тема 6. Эксплуатации автоматики, устройств релейной защиты (РУ) и заземляющих устройств (ЗУ).

Вопросы технической эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики. Комплектные переносные испытательные установки для проверки устройств релейной защиты и автоматики. Эксплуатация изоляции электрооборудования систем электроснабжения. Причины старения изоляции электротехнических изделий. Эксплуатация заземляющих устройств. Элементы заземляющих устройств. Обслуживание и ремонт заземляющих устройств. Методы испытания заземляющих устройств

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1. | 1 | 2 | 1 | - | Общие вопросы технической эксплуатации систем электроснабжения |
| 2. | 2 | 3 | 1 | - | Эксплуатация воздушных линий электропередачи (ВЛЭП) |
| 3. | 2 | 3 | 1 | - | Эксплуатация кабельных линий электропередачи (КЛЭП) |
| 4. | 3 | 3 | 2 | - | Эксплуатация трансформаторов и распределительных устройств |
| 5. | 4 | 3 | 2 | - | Эксплуатация электрических машин |
| 6. | 4 | 2 | 1 | - | Эксплуатации автоматики, устройств релейной защиты (РУ) и заземляющих устройств (ЗУ) |
| Итого: | | 16 | 8 | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1. | 1 | 2 | 1 | - | Производство оперативных переключений |
| 2. | 2 | 4 | 1 | - | Определение характера и места повреждения кабельных линий |
| 3. | 3 | 4 | 1 | - | Определение технического состояния выключателей |
| 4. | 3 | 4 | 1 | - | Расчет устройств для сушки трансформаторов |
| 5. | 3 | 4 | 1 | - | Расчет теплового режима трансформатора |
| 6. | 4 | 5 | 2 | - | Настройка машин переменного и постоянного тока |
| 7. | 4 | 4 | 2 | - | Определение показателей надежности оборудования для составления эксплуатационно-ремонтных циклов |
| 8. | 4 | 3 | 1 | - | Настройка коммутационно-защитной аппаратуры |
| Итого: | | 30 | 10 | - | |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-----|--------------------------|-------------|------|-----|--|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОФО | | |
| 1. | 1 | 11 | 12,5 | - | Общие вопросы технической эксплуатации систем электроснабжения | освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям, тестам |
| 2. | 2 | 5,5 | 7,5 | - | Эксплуатация воздушных линий электропередачи (ВЛЭП) | освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям, тестам |
| 3. | 2 | 5,5 | 6 | - | Эксплуатация кабельных линий электропередачи (КЛЭП) | освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям, тестам |
| 4. | 3 | 11 | 12,5 | - | Эксплуатация трансформаторов и | освоение лекционного |

| | | | | | | |
|----|--------|-----|-----|---|--|--|
| | | | | | распределительных устройств | материала; подготовка к практическим занятиям, тестам |
| 5. | 4 | 5,5 | 7,5 | - | Эксплуатация электрических машин | освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям, тестам |
| 6. | 4 | 5,5 | 6 | - | Эксплуатации автоматики, устройств релейной защиты (РУ) и заземляющих устройств (ЗУ) | освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям, тестам |
| 7. | 1-7 | - | 10 | - | Контрольная работа | Выполнение контрольной работы |
| 8. | Зачет | 18 | 28 | - | Подготовка к зачету | |
| | Итого: | 62 | 90 | - | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- визуализация учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (лекционные занятия, самостоятельная работа);
- работа в малых группах (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа предусмотрена для обучающихся заочной формы обучения в 1 семестре.

Контрольная работа занимает важное место в межсессионных занятиях обучающихся заочной формы обучения. Главная цель ее – помочь обучающемуся глубже усвоить отдельные вопросы программы, привить навыки самостоятельной работы с историческими источниками и литературой.

Контрольная работа по истории выполняется в форме реферата.

Реферат (от лат. *refero* - докладываю, сообщаю) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение, это лишь краткое изложение чужих научных выводов. Этим реферат отличается от курсовой и выпускной квалификационной работы, которые представляют собой собственное исследование студента.

Основная цель реферата – дать четкое представление о характере и ценности работы, степени необходимости обращения к ней.

Структура реферата включает в себя:

1. Оглавление, т. е. план реферата – перечень проблем, которые в реферате раскрываются. Пункты плана нумеруются, и указывается номер страницы, на котором они расположены.

2. Введение, в котором обосновывается актуальность темы, формулируется цель работы, дается краткий обзор литературы.
3. Основную часть, где излагаются точки зрения на решение проблемы авторов, чьи работы были использованы, и собственная позиция по реферируемой теме.
4. Заключение – здесь формулируются общие выводы.
5. Список использованной литературы (в том числе электронные ресурсы).

Трудоемкость работы в составе самостоятельной работы – 10 часов.

7.2. Тематика контрольной работы.

1. Прием в эксплуатацию электрических сетей. Состав комиссий, документация, оформляемая при этом.
2. Параметры качества электроэнергии. Допустимые отклонения от норм. Влияние отклонения напряжения на работу приемников электрической энергии.
3. Сроки и последовательность проведения осмотров распределительных устройств напряжением выше 1000 В. Цель проведения осмотров.
4. Порядок испытания изоляции ячеек КРУ опорной и подвесной изоляции. Схемы испытаний. Техника безопасности при испытаниях.
5. Поверка счетчиков в эксплуатации. Требования Правил эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП) к перегрузке и чувствительности счетчиков.
6. Службы, занимающиеся эксплуатацией релейной защиты и автоматики РУ выше 1000 В. Техническая документация, используемая в их работе.
7. Требования, предъявляемые к эксплуатации потребительских подстанций. Порядок отключения силового трансформатора 10/0,4 кв. Привести однолинейную схему с указанием мест наложения заземлений.
8. Осмотры и испытания заземляющих устройств в процессе эксплуатации. Нормы на сопротивление заземляющих устройств РУ выше 1000 В и схемы измерения прибором М-416, -4103.
9. Сопротивление заземляющих устройств трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ и повторных заземлений воздушных линий. Привести нормы. Требования техники безопасности при измерениях.
10. Ведомственная и государственная поверки электрических счетчиков и измерительных приборов, их организация. Сроки проведения.
11. Порядок переключений в РУ напряжением выше 1000 В. Назначение с уточной оперативной схемы и бланка переключений.
12. Текущий ремонт масляных выключателей, воздушных выключателей, трубчатых разрядников. Содержание ремонта, сроки и объем испытаний после текущего ремонта.
13. Подготовка к капитальному ремонту оборудования РУ напряжением выше 1000 В и его организация.
14. Капитальный ремонт воздушных и масляных выключателей. Объем работ, сроки проведения КР, испытания после ремонта.
15. Текущий и капитальный ремонт разъединителей, отделителей, выключателей нагрузки, заземляющих ножей. Содержание работ, сроки проведения.
16. Капитальный ремонт трансформаторов тока и напряжения. Содержание работ, сроки проведения, испытания после капитального ремонта.
17. Капитальный ремонт комплектных распределительных устройств (КРУ), содержание работ, сроки проведения, испытания после капитального ремонта.
18. Капитальный ремонт оборудования ТП, возможные неисправности, пути их устранения, сроки проведения.

19. Охрана труда при выполнении ремонтных работ и проведении испытаний оборудования РУ напряжением выше 1000 В.
20. Объем приемо-сдаточных испытаний трансформаторов.
21. Способы определения степени увлажнения обмоток силовых трансформаторов. Приборы, используемые при этом. Условия включения трансформаторов без сушки.
22. Сроки проведения очередных, внеочередных и контрольных осмотров силовых трансформаторов. Кто проводит осмотры и на что обращают внимание при осмотрах?
23. Контроль за нагрузкой, температурой и уровнем масла в трансформаторе. Допустимые нормативы.
24. Порядок взятия пробы масла из силового трансформатора и испытание масла в лаборатории. Сроки и нормы проверки масла. Заполнить протокол испытания масла.
25. Разновидности способов токовой сушки изоляции силовых трансформаторов 10/0,4 кВ. Схемы подключения трансформаторов для сушки.
26. Экономичные режимы работы силовых трансформаторов при включении на параллельную работу. Условия включения силовых трансформаторов на параллельную работу.
27. Способы очистки и восстановления масла. Регенерация масла в процессе эксплуатации. Присадки, используемые в качестве поглотителей влаги.
28. Основные неисправности силовых трансформаторов, причины, вызвавшие их. Способы выявления и устранения неисправностей.
29. Сроки проведения текущих и капитальных ремонтов силовых трансформаторов. Объем текущих и капитальных ремонтов.
30. Последовательность разборки и сборки силовых трансформаторов.
31. Ремонт обмоток силовых трансформаторов 1 и 2 габаритов. Марки проводов и электроизоляционных материалов, используемых для намотки.
32. Испытания силовых трансформаторов после капитального ремонта. Схемы испытаний.
33. Требования техники безопасности при испытании силового трансформатора после капитального ремонта.
34. Операции, связанные с подготовкой синхронного генератора к работе при вводе в эксплуатацию. Испытания, проводимые при этом.
35. Операции периодического технического обслуживания генераторов резервных электростанций. Сроки проведения технического обслуживания.
36. Контроль изоляции обмоток генераторов с машинным возбудителем. Начертить электрическую схему генератора с подсоединенным мегаомметром.
37. Основные неисправности синхронных генераторов с машинным возбуждением. Способы их обнаружения и ремонта.
38. Порядок приемки-сдачи воздушной линии в эксплуатацию. Техническая документация
39. Сроки и объем технического обслуживания, профилактических измерений и проверок воздушной линии напряжением до 1000 В.
40. Порядок приема кабельных линий напряжением до 1000 В в эксплуатацию. Испытания кабельных линий перед вводом в эксплуатацию.
41. Техническое обслуживание (осмотры) кабельных линий напряжением до 1000В, объем и сроки проведения профилактических измерений и испытаний.
42. Сроки и способы проверки деревянных опор при внешнем, внутреннем и кольцевом загнивании.
43. Основные требования техники безопасности при производстве работ на воздушных линиях напряжением до 1000 В.
44. Основные требования правил охраны воздушных и кабельных линий в соответствии с Правилами эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП).

45. Технология работ по замене опоры воздушной линии 0,8 кВ. Основные требования техники безопасности.
46. Технология демонтажа и монтажа проводов воздушной линии 0,38 кВ с заменой на большее сечение. Основные требования техники безопасности.
47. Порядок вывода воздушной линии до 1000В в капитальный ремонт. Работы, относящиеся к капитальному ремонту, техническая документация на вывод в ремонт и приемку ВЛ после ремонта.
48. Виды, объемы и сроки проведения работ при капитальном ремонте воздушных линий.
49. Виды работ, производимые на воздушных линиях без снятия напряжения и со снятием напряжения. Технические и организационные мероприятия, выполняемые при проведении этих работ.
50. Комплексный метод планового (капитального) ремонта. Каковы возможные варианты проведения ремонта на ВЛ 0,38кВ по этому методу.
51. Порядок определения мест повреждения кабельных линий при металлических коротких замыканиях или обрыве жил импульсным методом.
52. Порядок определения места повреждения кабельной линии при заплывающих пробоях изоляции методом колебательного разряда приборами МКС-58М или Ц4112.
53. Способы прожигания поврежденной изоляции кабелей. Схема подключения установки Техника безопасности при проведении этих работ.
54. Ремонт кабельных линий, проложенных в земле. Организационные и технические мероприятия, выполняемые при этом.
55. Сущность акустического и индукционного методов определения мест повреждения кабеля. При каких видах повреждений применяются эти методы.
56. Пути повышения надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Характеристика категорий надежности в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).
57. Потери электроэнергии в сетях, трансформаторах, генераторах. Пути их снижения. Потери электроэнергии у потребителя. Мероприятия по повышению эффективности использования электрической энергии.
58. Пути повышения коэффициента мощности у электроприемников.
59. Анализ причин потерь электроэнергии электроустановках по месту вашей работы. Мероприятия, направленные на уменьшение потерь электроэнергии.
60. Потребление активной и реактивной мощности сельскохозяйственными потребителями. Компенсация реактивной мощности.
61. Объем и технология обслуживания электропроводок, сроки проведения.
62. Текущий ремонт электропроводок. Технология замены участка электропроводки, проложенной в стальных трубах.
63. Проверка, испытание проводок после текущего ремонта. Нормы испытаний. Приборы, применяемые при испытаниях.
62. Технология замены участков внутренних проводок, выполненных плоскими проводами.
63. Капитальный ремонт силовых, осветительных электропроводок. Объем работ, периодичность проведения. Факторы, влияющие на сроки проведения.
64. Текущий ремонт устройств, обеспечивающих электробезопасность в электроустановках, УВЭП, защитных занулений, защитных заземлений, испытания их после текущего ремонта.
65. Виды и объем испытаний аппаратуры распределительных устройств напряжением до 1000 В в процессе эксплуатации.
66. Виды, объем и сроки испытания аппаратуры распределительных устройств напряжением до 1000 В перед вводом в эксплуатацию.

67. Организация обслуживания воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций. Оформление документов проверки и испытаний, приемки в эксплуатацию оборудования и сооружений.

68. Измерение габаритных размеров ВЛ и расстояний от проводов до земли и пересекаемых объектов. Требования правил охраны электрических сетей.

69. Объем и сроки профилактических испытаний высоковольтной аппаратуры и оборудования подстанций.

70. Испытания силовых трансформаторов перед включением. Условия включения трансформаторов без сушки.

71. Определение неисправностей силовых трансформаторов и составление дефектной ведомости.

72. Определение и устранение неисправностей во внутренних проводках в зависимости от способа прокладки проводов.

73. Способы проверки наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами. Приборы, применяемые при испытаниях.

74. Основные правила технической эксплуатации воздушных линий электропередач.

75. Правила технической эксплуатации высоковольтного оборудования.

76. Составление дефектной ведомости на разъединитель.

77. Методика определения состояния механической части электроустановок.

78. Методика определения состояния изоляции электроустановок.

79. Общие методы оценки состояния электрооборудования подстанций по результатам измерений и испытаний.

80. Организация эксплуатации воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, основные положения и задачи.

81. Организация плановых обслуживаний и ремонтов оборудования электрических сетей, составление графиков.

82. Описание технологических операций по ремонту воздушных линий электропередачи 0,4 и 10 кВ.

83. Описание технологических операций по обслуживанию оборудования распределительных устройств напряжением выше 1000 В.

84. Описание технологических операций по обслуживанию трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Основы эксплуатации систем электроснабжения» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1. Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|
|-------|---|-------------------|

| 1 текущая аттестация | | |
|----------------------|--|------------|
| 1. | Контрольная аттестационная работа в аудитории. «Техническая эксплуатация линий электропередач» | 0–20 |
| 2. | Тест №1 «Техническая эксплуатация линий электропередач» | 0–10 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 1. | Контрольная аттестационная работа в аудитории. «Эксплуатация трансформаторных подстанций и распределительных устройств» | 0–20 |
| 2. | Тест №2 «Эксплуатация трансформаторных подстанций и распределительных устройств» | 0–10 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 1. | Контрольная аттестационная работа в аудитории. «Эксплуатация электрических машин, автоматики, релейной защиты и заземляющих устройств» | 0–20 |
| 2. | Тест №3 «Эксплуатация электрических машин, автоматики, релейной защиты и заземляющих устройств» | 0–10 |
| 3. | Индивидуальное задание | 0–10 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 40 |
| | ВСЕГО | 100 |

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|
| 1. | Тест №1 «Техническая эксплуатация линий электропередач» | 0-10 |
| 2. | Тест №2 «Эксплуатация трансформаторных подстанций и распределительных устройств» | 0-10 |
| 3. | Тест №3 «Эксплуатация электрических машин, автоматики, релейной защиты и заземляющих устройств» | 0-10 |
| 4. | Контрольная работа | 0-21 |
| 4. | Итоговое тестирование | 0-49 |
| | ВСЕГО | 100 |

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>

8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=3933>
12. Платформа открытого образования ТИУ (МООК) – <https://mooc.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|---|
| 1 | - | Лекционные и практические занятия: Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть |

10. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практические занятия на протяжении изучения курса являются одной из основных форм аудиторной работы. Основная задача практических занятий заключается в том, чтобы расширить и углубить знания обучающихся, полученные ими на лекциях и в результате самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями, научной и научно-популярной литературой. На практических занятиях обучающиеся знакомятся с историческими источниками и приобретают навыки работы с ними, занятия дают возможность осуществлять контроль за самостоятельной работой обучающихся, глубиной и прочностью их знаний.

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, метод проектов). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

На практических занятиях подробно рассматривается основной теоретический материал дисциплины. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и проработать материал по теме.

Подготовку к каждому практическому занятию следует начинать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося выступать и участвовать в обсуждении вопросов изучаемой темы, к выполнению тестирования. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения

дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому освоению изучаемого материала.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/ докладов, выполнение творческого задания/эссе, подготовка реферата, тестирование и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа обучающегося заключается также в визуализации учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (учебные ролики, выполнение тестовых заданий в качестве самоконтроля и контроля).

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Основы эксплуатации систем электроснабжения

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|---|---|--|--|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов | ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | Знать: методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (31); | не знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | демонстрирует отдельные, частичные знания о методах и технических средствах испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | демонстрирует достаточные о методах и технических средствах испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | показывает глубокие знания о методах и технических средствах испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства |
| | | Уметь: применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (У1); | не умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | частично способен применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | способен использовать методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | в совершенстве использовать методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|--|--|---|--|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Владеть: методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (В1); | не владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | частично владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | в полной мере владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства |
| | ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов | Знать: методику организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (32); | не знает методику организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | частично демонстрирует знания о методике организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | демонстрирует знания о методике организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | знает методику организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства |
| | | Уметь: организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (У2); | не способен организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | способен организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | умеет грамотно организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | свободно организует техническое обслуживание и ремонт электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|--|--|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Владеть: навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства (B2); | не владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | частично владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства |
| | ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования | Знать: взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования (ЗЗ); | не знает взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования | частично демонстрирует знания о взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования | демонстрирует знания о взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования | знает взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования |
| | | Уметь: проследить взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования (УЗ); | не способен проследить взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования | способен проследить взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования | умеет грамотно проследить взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования | свободно проследит взаимосвязь задач эксплуатации и проектирования |
| | | Владеть: навыками взаимоувязывания задач эксплуатации и проектирования (B4); | не владеет навыками взаимоувязывания задач эксплуатации и проектирования | частично владеет навыками взаимоувязывания задач эксплуатации и проектирования | владеет навыками взаимоувязывания задач эксплуатации и проектирования | владеет навыками взаимоувязывания задач эксплуатации и проектирования |

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Основы эксплуатации систем электроснабжения

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106891 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.. | ЭР | 25 | 100 | + |
| 2 | Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-1201-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112060 . | ЭР | 25 | 100 | + |
| 3 | Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117768 . | ЭР | 25 | 100 | + |
| 4 | Иванов, Г. В. Монтаж и наладка в системах электроснабжения. Часть 1 : учебное пособие / Г. В. Иванов, Е. Ю. Кислицин. — Тюмень: ТИУ, 2017. — 104 с. — Текст : электронный — URL: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/26/Ivanov.pdf . | ЭР | 25 | 100 | + |

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ



Е.С. Чижикова

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО



Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Основы эксплуатации систем электроснабжения
на 2022-2023 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина не изучается в 2022-2023 учебном году*).

Дополнения и изменения внес:

ст. преподаватель



Н.Н. Петухова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Основы эксплуатации систем электроснабжения
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
ст. преподаватель



Н.Н. Петухова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2023 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Основы эксплуатации систем электроснабжения
на 2024-2025 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

| № | Вид дополнений/изменений | Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу |
|---|---|---|
| 1 | Актуализация списка используемых источников | Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2). |

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Основы эксплуатации систем электроснабжения
Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Электроснабжение

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212927 | ЭР | 25 | 100 | + |
| 2 | Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46353-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306830 | ЭР | 25 | 100 | + |
| 3 | Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46350-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306821 | ЭР | 25 | 100 | + |
| 4 | Чеботнягин, Л. М. Монтаж, наладка и эксплуатация систем электроснабжения: лаб. практикум : учебное пособие / Л. М. Чеботнягин, Е. В. Сташкевич. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325073 | ЭР | 25 | 100 | + |

Дополнения и изменения внес:
ст. преподаватель



Н.Н. Петухова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

« 22 » апреля 2024 г.