

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электрических станций, сетей и систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры электрических станций, сетей и систем
Протокол №7 от 10 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ»

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электрические станции

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Чумаков Геннадий
Иванович
Дата подписания: 12.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Федосов Денис
Сергеевич
Дата подписания: 12.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКР-3 Способность к планированию, организации и ведению работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКР-3.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКР-3.4	Демонстрирует знание подходов к организации и планированию эксплуатации оборудования электрических станций и электроэнергетических систем	Знать основы эксплуатации электростанций с крупными блоками в различных ситуациях; мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций; Уметь выбирать технологические схемы электрической станции и ее основное оборудование, с учетом территориальных и климатических условий; применять и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций Владеть современными измерительными и компьютерными системами и технологиями; разработки регламентов испытаний, владения современными измерительными системами

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Электрические станции и подстанции», «Электрические машины», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Теоретические основы электротехники»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: Нет

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45
--------------------	--

	минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Оперативное обслуживание	4	2	4, 9	6			1, 2, 3, 4	11	
2	Организация эксплуатации электрооборудова ния станций и подстанций	2	2	6	2			1, 2, 3, 4	6	
3	Нормативно- правовая база эксплуатации	3	2	7, 8	10			1, 2, 3, 4	11	
4	Техническое обслуживание	5	2	2, 5	6			1, 2, 3, 4	11	Отчет по лаборатор ной работе
5	Эксплуатация отдельных видов оборудования	6	4	1, 3	8			1, 2, 3, 4, 5	19	Отчет по лаборатор ной работе
6	Автоматизирован ные системы управления процессами эксплуатации	7	2					2	1	Реферат
7	Введение	1	2					2	1	
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		32				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Оперативное обслуживание	Требования к персоналу. Обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок. Осмотр и контроль. Надзор. Организация и порядок производства оперативных переключений. Ликвидация аварий в электроустановках.
2	Организация эксплуатации электрооборудования станций и подстанций	Структурная схема эксплуатации; термины и определения, принятые в отраслевых стандартах и правилах; организационное и техническое обслуживание; методы оценки технического состояния электрооборудования; методы поддержания и восстановления технического состояния электрооборудования.
3	Нормативно-правовая база эксплуатации	Техническое состояние, как совокупность подверженных изменению свойств в процессе производства или эксплуатации электрооборудования, определяющих его качество. Навыки по организации применения и выполнения эксплуатационных требований и эксплуатационных инструкций производителей электроэнергетического электрооборудования, нормативных документов по эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций. Работы со схемной документацией, рабочими чертежами электроустановок и электрооборудования.
4	Техническое обслуживание	Испытания, диагностика, мониторинг. Автоматизированные системы диагностического мониторинга. Организация, виды, категории ремонтов. Реконструкция, модернизация, техническое перевооружение.
5	Эксплуатация отдельных видов оборудования	Режимы работы, техническое обслуживание, ремонт, объем испытаний и контроля: электродвигателей, генераторов, силовых трансформаторов, трансформаторов измерительных, коммутационных аппаратов, систем заземления, вторичных цепей, маслохозяйства, РУ СН.
6	Автоматизированные системы управления процессами эксплуатации	Автоматизированные системы управления технологическим процессом, учетом электроэнергии, диагностикой и мониторингом, системой безопасности.
7	Введение	Целью изучения дисциплины является представление: о физических основах теории эксплуатации электрооборудования станций и подстанций на протяжении его жизненного цикла; о методах сохранения и поддержания надежности электрооборудования станций и подстанций во время его эксплуатации; изменяющей свои показатели в связи с физическим износом в

	результате внутренних и внешних воздействий.
--	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Испытания и измерения силовых трансформаторов, автотрансформаторов, шунтирующих и дугогасящих реакторов	4
2	Испытания и измерения трансформаторов тока	2
3	Испытания и измерения параметров турбогенераторов, гидрогенераторов	4
4	Испытания и измерения вентильных разрядников и ограничителей перенапряжения, оценка состояния	2
5	Разработка технологических карт ремонта силовых трансформаторов, генераторов и коммутационных аппаратов	4
6	Изучение технологии монтажа кабельных муфт	2
7	Разработка регламента диагностических испытаний электрического оборудования	6
8	Документальное оформление результатов испытаний и измерений	4
9	Заключене и оценка состояния о пригодности к дальнейшей эксплуатации электрооборудования по результатам испытаний и измерений	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	18
2	Подготовка к зачёту	9
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	9
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	18
5	Расчетно-графические и аналогичные работы	6

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Тренинги

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

По лабораторным работам, оценка производится по вопросам, которые поставлены и приведены в процессе выполнения лабораторной работы, а также подкреплены теоретическими выводами из ранее изученных базовых дисциплин.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

По СРС оценка производится по вопросам, которые основаны на лекционном материале, лабораторных работ и темах проработанным самостоятельно.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 7 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Объем испытаний и измерений планируется в объеме установленном нормативными документами. Выполняются требования по техническим характеристикам и классу точности к испытательному оборудованию, измерительным комплексам и приборам. Выполняются требования по исходным условиям необходимым для производства измерений и соответствующие исходным заводским приведенным в паспорте завода-изготовителя. Полученные результаты и величины не должны выходить за пределы установленные Нормативным требованиям. При отклонении от Нормы испытания – оборудование бракуется, заключение «не соответствует нормам» по измеренному параметру.

Все полученные результаты обрабатываются. По результатам прогнозируются неисправности отдельного узла или оборудования в целом для разработки мероприятий и оценки объема ремонтных мероприятий по восстановлению параметров.

Критерии оценивания.

Оценка выводится по теоретическим знаниям тематики лабораторной работы, понимании поставленной в работе задачи, знаниях полученных при изучении: 1.Оборудования электрических станций и подстанций»,

«2.Электрических машин », ,

«3.Электромагнитных переходных процессов», ,

«4.Теоретических основ электротехники».

По знаниям лекционного материала, по проработанному материалу при самостоятельной работе и подготовке, результатам устного опроса, тестирования.

6.1.2 семестр 7 | Реферат

Описание процедуры.

Защита реферата проходит в форме презентации, которая может быть подготовлена в MS PowerPoint. Этапы подготовки презентации (составление плана презентации, выделение основных идей). постановка задачи; известные ранее результаты и проблемы; критерии, по которому предполагается оценивать качество решения; цели данной работы; основные выводы автора.

Критерии оценивания.

Показывает всестороннее и глубокое знание учебного и нормативного материала, полностью раскрывает поставленную задачу (зачитывается). Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в ответах (не зачитывается).

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКР-3.4	Готов обеспечивать требуемые режимы работы оборудования ЭС и ПС.	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или Выполнение практического задания и/или лабораторных работ

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Допуск к зачету по результатам защиты лабораторных работ с рейтингом при коэффициенте весомости текущей аттестации в семестре 0,6 и экзамена (зачета) 0,4. Тренинг - работа со схемами, методиками испытаний.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
От 60 до 73%	Менее 60%

7 Основная учебная литература

1. Грудинский П. Г. Техническая эксплуатация основного электрооборудования станций и подстанций / П.Г. Грудинский, С.А. Мандрыкин, М.С. Улицкий; Ред. М.С. Улицкий, 1974. - 575.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации : РД 34.20.501-95 : Утв. М-вом топлива и энергетики Рос. Федерации 23.09.95 / набор С. Павлова, 2000. - 350 [2].
2. Сыромятников И. А. Режимы работы асинхронных и синхронных двигателей / И. А. Сыромятников; под ред. Л. Г. Мамиконянца, 1984. - 240.
3. Баркан Яков Давидович. Эксплуатация электрических систем : учеб. пособие для электроэнерг. спец. вузов / Яков Давидович Баркан, 1990. - 302.
4. Электротехнический справочник : в 4 т. / под общ. ред. А. И. Попова (гл. ред.) [и др.]. Т. 3 : Производство, передача и распределение электрической энергии, 2009. - 963.
5. Сыромятников И. А. Режимы работы асинхронных и синхронных электродвигателей / И. А. Сыромятников, 1963. - 528.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Professional 8 Russian

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Рефлектометр цифровой "Рейс-305"
2. Микропроцессорный прибор "Коэффициент"
3. Измеритель "Тангенс-2000"
4. Переносной прибор для поиска и анализа разрядов AR200
5. Измеритель параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S
6. Измеритель сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции MIC-5000
7. Вольтамперфазометр ПАРМА-ВАФ-А
8. Измеритель напряжения прикосновения и параметров уст. защитного откл.MRP-200
9. Измеритель сопротивления заземл.устройств MRU-101