

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06.01 ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ

"ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА"

Электрическая часть станций и подстанций

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.31 Электроэнергетика

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, Доцент, Тремясов Владимир Анатольевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование знаний студентов в назначении и устройстве основного электрооборудования станций и подстанций электроэнергетических систем

1.2 Задачи изучения дисциплины

Развить у обучающихся способность выполнять работу по проектированию, анализу режимов работы и испытаниям электроустановок электростанций и подстанций

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения	Принцип действия и конструкцию основного электрооборудования основные способы ограничения токов короткого замыкания Режимы работы трансформаторов и автотрансформаторов, схемы электрических соединений Рассчитывать токи КЗ и выбирать электрические аппараты и проводники Выбирать схемы электрических соединений распределительных устройств Анализировать рабочие и аварийные режимы работы электрооборудования методами проектирования электротехнических установок методами расчета параметров электроустановок систем электроснабжения методами анализа режимов работы электротехнического оборудования

<p>ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p>	<p>характерные особенности систем электроснабжения типовые конструкции распределительных устройств принципы выбора оптимальных технических решений составлять структурные схемы станций и подстанций различных типов рассчитывать надежность электрических схем соединений рассчитывать технико-экономические показатели проектных решений навыками исследовательской работы навыками стандартных испытаний электрооборудования</p>
	<p>навыками принятия проектных решений</p>
<p>ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК-2.5: Умеет оценивать техническое состояние электротехнического оборудования для поддержания и восстановления работоспособности объекта ПД</p>	<p>основные номинальные параметры электротехнического оборудования методы диагностики состояния электротехнического оборудования методы статистической обработки информации выполнять испытания электротехнического оборудования уметь обрабатывать результаты испытаний оборудования уметь пользоваться аппаратурой для проведения испытаний в процессе эксплуатации методами оценки состояния электрооборудования стратегией восстановления работоспособности электрооборудования после отказа методами оценки надежности и риска при эксплуатации электрооборудования</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Общие сведения об электроустановках											
		1. Технологические схемы станций основных типов. Графики нагрузок систем электроснабжения		2							
		2. Система заземления нейтралей. Шкала мощностей и напряжений. Качество электроэнергии. Классификация потребителей								5	
2. Электрофизические процессы в проводниках и электроаппаратах											
		1. Основы теории электрической дуги. Действие токов на проводники и аппараты. Способы ограничения токов КЗ		2							

2. Ионизационные и деионизационные процессы в электрической дуге. Способы гашения дуги. Отключение цепей постоянного и переменного тока. Тепловое действие тока. Термическое действие тока КЗ. Электродинамическое действие тока КЗ. Расчетные условия для проверки проводников и аппаратов по режиму КЗ. Координация токов КЗ								36	
3. Электрические аппараты и токоведущие части									
1. Коммутационные аппараты выше 1000 В. Токоограничивающие реакторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. гибкие и жесткие шины, токопроводы и кабели	2								
2. Исследование режимов работы измерительных трансформаторов и реактора					4				
3. Расчет токов КЗ в электроустановках. Выбор выключателей и разъединителей; измерительных трансформаторов; гибких и жестких сборных шин. Выбор кабелей и реакторов.								48	
4. Генераторы, силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Синхронные компенсаторы									
1. Конструкция и основные параметры электрических машин станций и подстанций	2								
2. Выбор мощности трансформаторов на подстанции			2						
3. Режимы работы автотрансформаторов и токоограничивающих реакторов. Выбор электродвигателей собственных нужд станций и подстанций								30	
5. Электрические схемы и конструкции распределительных устройств станций и подстанций									
1. Схемы электрических соединений и их характеристики	2								

2. Выбор схем электроустановок. Технико-экономические показатели.			4					
3. Изучение конструкций открытых изакрытых распредустройств. Конструкция КРУЭ							34	
6. Вспомогательные устройства собственных нужд станций и подстанций								
1. Устройства молниезащиты и заземления электроустановок	2							
2. Расчет устройств молниезащиты			2					
3. Конструкция и расчет заземляющих устройств.Выбор марки и места установки нелинейных ограничителей перенапряжений							26	
Всего	12		8		4		179	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Тремясов В. А. Проектирование электрических станций: учебное пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Коваленко И. В., Возовик В. П., Егонский А. А. Электрические станции и подстанции: лабораторный практикум(Красноярск: СФУ).
3. Возовик В. П., Тремясов В. А. Электрическая часть станций и подстанций: учеб.-метод. пособие [для студентов спец.140205.65 «Электроэнергетические системы и сети», 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Компьютерная программа для расчета токов короткого замыкания

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека СФУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лаборатория испытания и диагностики высоковольтного электрооборудования

Презентации лекционного курса

Цифровой видеопроектор