

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

Б1.В.06.ДВ.04.03 ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ

"ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА"

Управление качеством электроэнергии

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

2019

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование систематизированных знаний в области качества электроэнергетики, приобретение студентами навыков определения показателей качества электроэнергии в системах электроэнергетики, а также выбора технических средств и схемных решений для его улучшения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Иметь представления о методиках и технических средствах нормализации, контроля обеспечения и управления качеством ЭЭ. Главное содержание дисциплины «УПКЭ» включающей основы нормирования, показателей качества ЭЭ и методов их обеспечения:

- показатели качества ЭЭ и их нормирование;
- контроль, анализ и расчет показателей качества ЭЭ;
- взаимосвязь балансов мощностей и качества ЭЭ в электрических сетях энергосистем;
- регулирование и обеспечение качества ЭЭ

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-1.5: Способность осуществлять планирование, управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	влияние качества электроэнергии (КЭ) на электроприемники, электрические сети и системы электроснабжения, технологические процессы, объекты систем электроэнергетики; нормирование показателей качества электроэнергии (ПКЭ); методы и измерительно-вычислительные комплексы для контроля качества электроэнергии; методы расчета ПКЭ; современные схемные решения и технические средства улучшения ПКЭ; определять источники искажения КЭ и пользоваться нормативной документацией по качеству электроэнергии; рассчитывать основные показатели качества электроэнергии в электрических схемах различной сложности; выбирать точки, виды и периодичность контроля качества электроэнергии; выбирать схему или техническое

	<p>устройство для нормализации ПКЭ, а также рассчитывать его параметры; осуществлять контроль КЭ; выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения или электрической сети при наличии источников искажения КЭ; определять ущербы от пониженного качества электроэнергии; применением методов расчета показателей качества электроэнергии в различных узлах электроэнергетической системы; выбора оптимальных, с точки зрения обеспечения качества электроэнергии, схем подстанций, электрических сетей и систем электроснабжения; контроля качества электроэнергии в точках ее передачи; определения неустойки в случае нарушения качества электроэнергии.</p>
<p>ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК-2.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</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)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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.									
	1. Актуальность проблемы управления качества ЭЭ.	1							
	2. Влияние качества ЭЭ на работу электроприёмников	1							
	3. Баланс активной и реактивной мощности в ЭЭС. Взаимосвязь баланса мощности и качества ЭЭ.	1							
	4. Измерение и расчёт, контроль показателей качества ЭЭ.	1							
	5. Способы и технические средства обеспечения качества ЭЭ.	2							
	6. Заключительная лекция. Сравнение способов регулирования и улучшения напряжения. Обзор лекционного материала.	2							

7. Общая характеристика средств регулирования и улучшения напряжения в ЭЭС. Места нахождения средств управления и изменения напряжения в ЭЭС			1					
8. Числовые характеристики показателей качества ЭЭ			1					
9. Оценка влияния отключения напряжения на работу электропотребителей: освещения, двигателей, нагревательных установок			1					
10. Расчет вероятностно-статистических характеристик показателей качества ЭЭ. Неравенство Чебышева. Статистическая обработка ряда распределения случайной величины. Гистограмма напряжения			1					
11. Регулирование и улучшение напряжения с помощью двухобмоточных трансформаторов. Расчёты желаемых и допустимых значений коэффициентов трансформации и напряжения.			1					
12. Регулирование и улучшения напряжения с помощью трехобмоточных трансформаторов			1					
13. Применение автотрансформаторов для регулирования и улучшения напряжения, выбор коэффициентов трансформации.			1					

14. Выбор мощности и вида устройства поперечной емкостной компенсации для повышения экономичности работы сетей и регулирования напряжения			1					
15. Актуальность проблемы управления качества ЭЭ. Характеристика качества ЭЭ							20	
16. Влияние качества ЭЭ на работу электроприёмников							20	
17. Баланс активной и реактивной мощности в ЭЭС. Взаимосвязь баланса мощности и качества ЭЭ							20	
18. Измерение и расчёт, контроль показателей качества ЭЭ							20	
19. Способы и технические средства обеспечения качества ЭЭ							8	
Всего	8		8				88	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Герасименко А. А., Федин В. Т. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика"(Москва: КноРус).
2. Герасименко А. А., Чупак Т. М., Кинев Е. С., Пилюшенко Л. И. Электроэнергетические системы и сети: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК 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. Комплекс расчета установившихся режимов электрических систем и сетей (REGIM). Разработчик кафедра «Электрические станции и электроэнергетические системы» ПИ СФУ.
2. Комплекс расчёта электрических режимов и потерь электроэнергии в распределительных сетях 6 ÷ 110 кВ (REG10PVT). Разработчик кафедра
3. «Электрические станции и электроэнергетические системы» ПИ СФУ
4. Комплекс расчета аварийных режимов в сетях электроэнергетических систем (TKZ). Разработчик кафедра «Электрические станции и электроэнергетические системы» ПИ СФУ
5. Комплекс расчёта установившихся и оптимальных режимов электроэнергетических систем (RASTR). Разработчик кафедра «Автоматизированные электрические системы» УГТУ – УПИ

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

1. Интернет - ресурсы:
2. 1 Университетская библиотека online. <http://www.biblioclub.ru/> дата обращения: 13.04.2016
3. 2 Научная электронная библиотека eLibrary.ru URL: <http://elibrary.ru/>
4. дата обращения: 13.04.2016
5. 3 Электронно-библиотечная система издательства «Лань» URL:
6. <http://e.lanbook.com/>
7. 4 Электронная библиотека Издательского дома Московского
8. энергетического института «НЭЛБУК» URL: <http://www.nelbook.ru> дата
9. обращения: 13.04.2016
10. 5 Новости. Обзор СМИ. URL: <http://www.polpred.com> дата обращения:
11. 13.04.2016

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)

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

Средства Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft PowerPoint).

Информационная обучающая среда Сибирского федерального университета URL: www.e.sfu-kras.ru

2.Сайт Портал энергетки [Электронный ресурс]. URL: <http://portalenergo.ru/>