

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

Б1.В.ДВ.10.04 Основы надежности систем
электропитания

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

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст. тр.-преп., Танкович Т.И.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы надежности систем электроснабжения» по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» является формирование систематизированных знаний о современной теории надежности в системах электроснабжения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины является: ознакомление с основными методами расчета, анализа и оптимизации их надежности, обоснованное понимание роли надежности при разработке и эксплуатации систем электроснабжения.

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-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	
ПК-2.5: Умеет оценивать техническое состояние электротехнического оборудования для поддержания и восстановления работоспособности объекта ПД	основные показатели надежности систем электроснабжения рассчитывать основные показатели надежности систем электроснабжения. рассчитывать основные показатели надежности систем электроснабжения.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=24674>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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. Раздел 1. Общие сведения о теории надежности систем электроснабжения и теории вероятностей.									
	1. Тема 1.1. исторические сведения о теории надежности систем электроснабжения. Понятия, термины и определения в теории надежности.	2							
	2. Тема 1.2. Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики.	2							
2. Раздел 2.									
	1. Тема 2.1. Основные показатели надежности. Единичные и комплексные показатели для невосстанавливаемых и восстанавливаемых объектов. Тема 2.2. Коэффициенты готовности, оперативной готовности, вынужденного простоя, технического использования. Связь показателей надежности.	2							
3. Надежность систем с последовательно- параллельным и смешанным соединением элементов.									

1. Тема 3.1. Надежность систем с последовательно-параллельным соединением элементов. Тема 3.2. Надежность систем со смешанным соединением элементов. Тема 3.3. Мостиковая структура.	2								
4. Раздел 4. Методы резервирования									
1. Тема 4.1. Классификация методов резервирования систем электроснабжения. Тема 4.2. Расчет надежности систем при постоянном общем и раздельном резервировании. Резервирование с дробной кратностью. Тема 4.3. Надежность резервируемых, нерезервируемых и автоматизируемых сетей систем электроснабжения.	4								
5. Раздел 5.									
1. Тема 5.1 Понятия о структурной и функциональной надежности сложных электроэнергетических систем. Тема 5.2. Математические модели надежности сложных схем электроснабжения на основе метода минимальных путей и сечений. Тема 5.3 Математические модели отказов и восстановления элементов СЭС на основе метода Марковских случайных процессов.	4								
6. Раздел 6.									
1. Тема 6.1. Методы расчета ущербов от перерывов электроснабжения и недоотпуска электроэнергии.	2								
2. Применение методов теории вероятностей для анализа надежности в простейших схемах.			2						
3. Единичные показатели для невозстанавливаемых и восстанавливаемых объектов.			2						

4. Математические модели надежности на основе метода минимальных путей и сечений.			4					
5. Тема 5.3 Математические модели отказов и восстановления элементов СЭС на основе метода Марковских случайных процессов.			4					
6. Надежность систем с параллельным, последовательным и смешанным соединением элементов. Мостиковая структура.			2					
7. Расчет надежности систем при постоянном общем и раздельном резервировании.			2					
8. Расчет математического ожидания недоотпуска электроэнергии.			2					
9. Исторические сведения о теории надежности. Общие сведения, понятия, термины и определения теории надежности.							4	
10. Показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Единичные и комплексные показатели для невосстанавливаемых объектов и восстанавливаемых объектов. Коэффициенты готовности, оперативной готовности, вынужденного простоя, технического использования. Связь показателей надежности.							4	
11. Математические модели отказов и восстановления элементов СЭС на основе метода Марковских случайных процессов.							6	
12. Надежность систем с последовательно-параллельным соединением элементов.. Надежность систем со смешанным соединением элементов. Мостиковая структура.							6	

13. Классификация методов резервирования систем электроснабжения. Расчет надежности систем при постоянном общем и отдельном резервировании. Резервирование с дробной кратностью.							6	
14. Понятия о структурной и функциональной надежности сложных электроэнергетических систем. Математические модели надежности сложных схем электроснабжения на основе метода минимальных путей и сечений.							6	
15. Оптимизация технических решений в электроэнергетике с учетом ущерба. Методы расчета ущерба от перерывов электроснабжения и недоотпуска электроэнергии. Экономический эффект от повышения надежности.							4	
Всего	18		18				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Малафеев С. И. Надежность электроснабжения(Москва: Лань).
2. Хорольский В. Я., Таранов М. А. Надежность электроснабжения: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
3. Хорольский В.Я., Таранов М. А. Надежность электроснабжения: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
4. Танкович Т. И. Надежность электроснабжения: учеб. пособие для студентов всех форм обучения(Красноярск: ИПК СФУ).
5. Танкович Т. И., Шевченко В. В. Надежность электроснабжения: программа, задание и метод. указ. к выполнению контрол. работы (Красноярск: ИПК СФУ).
6. Хорольский В.Я., Таранов М. А. Надежность электроснабжения: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").

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. 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения Представление современных информационных технологий как инструмента, используемого в дисциплине (Power Point как средство для чтения лекций и др).

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

1. 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем
2. Информационная обучающая среда Сибирского федерального университета URL: www.sfu-kras.ru.
3. Сайт Портал энергеткии [Электронный ресурс]. URL: <http://portal-energo.ru/>
4. Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов.

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)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в Power Point.

Используются материалы, содержащие в своем составе: все графические и схемные материалы, приводимые в лекционном курсе, основные расчетные соотношения по курсу лекций.