

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

Б1.В.ДВ.03.03 Основы надежности электроустановок  
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

2020

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Бобров Алексей Васильевич

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование знаний в вопросах надежности электроустановок электроэнергетических систем (ЭЭС).

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Развить у обучающихся способность освоить методы расчета надежности электроустановок ЭЭС и методы оптимизации технических решений при проектировании и эксплуатации ЭЭС.

### 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
<b>ПК-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</b>	
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Терминологический аппарат отрасли Основные параметры надежности электрооборудования Основные методы оценки надежности электрооборудования Пользоваться терминологическим аппаратом отрасли Определять основные параметры надежности электрооборудования Производить расчет оценки надежности электрооборудования Навыками использования терминологического аппарата отрасли Навыками определения основных параметров электрооборудования Методами оценки надежности электрооборудования
<b>ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</b>	
ПК-2.5: Умеет оценивать техническое состояние электротехнического оборудования для поддержания и восстановления работоспособности объекта ПД	Причины отказов электрооборудования Способы предотвращения отказов электрооборудования Способы прогнозирования отказов электрооборудования Расчитывать показатели надежности электрооборудования Определять коэффициент готовности электрооборудования Применять методы расчетов надежности для электрических схем Навыками решения задач по расчету надежности Навыками определения показателей надежности электрических схем Навыками построения дерева отказов

#### **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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
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
<b>1. Основные понятия теории надежности в энергетике</b>											
		1. Основные термины и определения надежности		2							
		2. Показатели надежности электроустановок		2							
		3. Инженерные задачи анализа надежности при проектировании и эксплуатации электроустановок		2							
		4. Изучение основных понятий теории надежности в энергетике							4		
<b>2. Математические модели отказов электрооборудования.</b>											
		1. Методы анализа надежности электроустановок		6							
		2. Изучение методов анализа надежности электроустановок							4		
		3. Аналитический метод расчета надежности						8			
		4. Решение задач по аналитическому методу расчета надежности							10		
		5. Метод дерева отказов						6			

6. Определение минимального сечения отказов					8			
7. Решение задач по методу дерева отказов							10	
8. Метод цепей Маркова					6			
9. Решение задач по методу цепей Маркова с разным количеством состояний					8			
10. Решение задач по методу цепей Маркова							10	
<b>3. Причины отказов электроэнергетического оборудования</b>								
1. Причины отказов генераторов и трансформаторов	6							
2. Причины отказов коммутационной аппаратуры	6							
3. Причины отказов линий электропередачи	6							
4. Изучение причин отказов энергетического оборудования							4	
5. Надежность оперативного персонала в системе «человек-техника»	6							
6. Подготовка к экзамену							30	
Всего	36				36		72	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Бобров А. В., Тремясов В. А. Теория надежности в энергетике: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника»](Красноярск: СФУ).
2. Булгаков Н. Ф., Коваленко В. В., Махова Е. Г., Горбанева А. В., Шалимов С. Н. Надежность технических систем: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
3. Мясоедова Т.Н., Плуготаренко Н.К. Надежность технических систем и техногенный риск: Учебное пособие(Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ)).
4. Малафеев С. И. Надежность электроснабжения: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
5. Гук Ю. Б., Синенко М. М., Тремясов В. А. Расчет надежности схем электроснабжения(Ленинград: Энергоатомиздат, Ленингр. отд-ние).
6. Каратун В. С., Синенко М. М., Тремясов В. А. Расчеты надежности электроэнергетических установок: учеб. пособие(Красноярск: КрПИ).
7. Тремясов В.А. Надежность электроснабжения: учеб. пособие.; допущено МО РФ(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Бржозовский Б.М., Игнатъев А.А., Мартынов В.В., Схиртладзе А.Г. Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебник.; допущено МО и науки РФ(Старый Оскол: ТНТ).
9. Васильева Т. Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения(Москва: Горячая линия-Телеком).
10. Васильева Т. Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения: монография(Москва: Горячая линия-Телеком).
11. Тремясов В. А., Кривенко Т. В. Теория надежности в энергетике. Надежность систем генерации, использующих ветровую и солнечную энергию: учеб. пособие(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. В программе не предусмотрено

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

1. В программе не предусмотрено

## **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 информационных технологий.

Компьютеры.

Ноут-бук, цифровой проектор.