

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

**Кафедра электроэнергетики**  
**(Э\_ХТИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

**Кафедра электроэнергетики**  
**(Э\_ХТИ)**

наименование кафедры

**Чистяков Геннадий Николаевич**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**НАДЕЖНОСТЬ**  
**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Надежность электроснабжения

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

---

Программу  
составили

к.т.н., доцент, Глушкин Евгений Яковлевич

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы надежности систем электроснабжения» по направлению подготовки 13.03.02 «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

**ПК-2: Владеет методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций**

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика

САПР в электроэнергетике

высшая математика, электроэнергетика, математические задачи энергетики, релейная защита и автоматизация систем

Электроснабжение

1.5 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
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1		18	0	36	54	
Всего		18	0	36	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Составляющие понятия надежности	2	0	0
2	1	Количественные характеристики надежности элементов и систем	2	0	0
3	1	Показатели надежности	2	0	0
4	1	Математическое представление показателей надежности	2	0	0
5	1	Понятие надежности и наличия ее составляющих для оценки надежности изделий	2	0	0
6	1	Основные составляющие и показатели надежности невосстанавливаемых объектов	1	0	0

7	1	Функциональная связь между показателями надежности	2	0	0
8	1	Некоторые законы распределения	2	0	0
9	1	Простейшие универсальные модели надежности	1	0	0
10	1	Резервирование в теории надежности	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1. Количественные характеристики вероятности безотказной работы. Вероятность отказа, интенсивность отказов. Среднее время безотказной работы	4	0	0
2	1	Тема 2. Основные составляющие и показатели надежности невосстанавливаемых объектов. Показатели безотказности. Показатели долговечности. Показатели сохраняемости	4	0	0
3	1	Тема 3. Функциональная связь между показателями надежности	4	0	0

4	1	Тема 4. Количественные характеристики безотказной работы, вероятность отказа, интенсивность отказов; среднее время безотказной работы.	4	0	0
5	1	Тема 5. Нормальный закон распределения. Логарифмический закон распределения. Экспоненциальное	4	0	0
6	1	Тема 6. Структурная надежность. Простейшие универсальные модели надежности. Основные операции при расчете надежности. Расчет основного соединен. Виды расчета.	4	0	0
7	1	Тема 7. Ориентировочная оценка надежности электротехнических систем. Уточненная оценка надежности. Расчет резервных соединений.	4	0	0
8	1	Тема 8. Виды резервирования. Резервирование с постоянно включенным резервом. Общее резервирование.	4	0	0
9	1	Тема 9. Смешанное резервирование. Сравнение различных видов резервирования. Резервирование замещением	4	0	0
Итого			26	0	0

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Танкович Т. И., Шевченко В. В.	Надежность электроснабжения: программа, задание и метод. указ. к выполнению контрол. работы	Красноярск: ИПК СФУ, 2011

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Танкович Т. И.	Надежность электроснабжения: учеб. пособие для студентов всех форм обучения	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
Л1.2	Танкович Т. И., Коваленко И. В., Шевченко В. В.	Вопросы надежности электроснабжения: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 140000 «Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника»]	Красноярск: СФУ, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тремясов В.А.	Надежность электроснабжения: учеб. пособие.; допущено МО РФ	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Танкович Т. И., Шевченко В. В.	Надежность электроснабжения: программа, задание и метод. указ. к выполнению контрол. работы	Красноярск: ИПК СФУ, 2011

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Шеметов А.Н. Надежность электроснабжения	<a href="http://www.magtu-epp.narod.ru/literature/Nadejnost_el_snab.pdf">http://www.magtu-epp.narod.ru/literature/Nadejnost_el_snab.pdf</a>
Э2		



## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа по дисциплине «Надежность электроснабжения», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

– работа с лекционным материалом, учебниками и учебными пособиями;

– изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку и выполнение контрольных работ;

– подготовка к практическим и лабораторным занятиям.

Дополнительно к изучению темы можно пользоваться учебным электронным пособием.

В случае каких-либо затруднений в самостоятельной работе студент всегда может обратиться за консультацией к преподавателю лично.

Учебный план, предусмотренный учебной программой дисциплины, должен быть реализован студентом в полном объеме.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1. Перечень необходимого программного обеспечения
9.1.2	2. Информационная обучающая среда Сибирского федерального университета URL: <a href="http://www.sfu-kras.ru">www.sfu-kras.ru</a>
9.1.3	3. Сайт Портал энергетки [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://portal-energo.ru/">http://portal-energo.ru/</a> .

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Библиотечный сайт НБ СФУ [Электронный ресурс] : научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Руконт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. – Режим доступа: <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a> .
9.2.2	2. Электронный каталог НБ СФУ и полнотекстовая база данных внутривузовских изданий, видеолекций и учебных фильмов университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://lib.sfu-kras.ru/">http://lib.sfu-kras.ru/</a> ; <a href="http://tube.sfu-kras.ru/">http://tube.sfu-kras.ru/</a> .
9.2.3	3. Электронная библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] : включает литературу, выпущенную 10 издательствами, входящими в группу компаний «Инфра-М». – Режим доступа: <a href="http://www.znanium.com/">http://www.znanium.com/</a> .

9.2.4	4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] : ресурс, содержащий электронные версии всех книг издательства, созданный с целью обеспечения вузов необходимой учебной и научной литературой профильных направлений. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> .
9.2.5	5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ре-сурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a> .
9.2.6	6. Электронная библиотека технического вуза ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс] : многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> .
9.2.7	7. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KNIG&amp;P21DBN=KNIG&amp;S21FMT=&amp;S21ALL=&amp;Z21ID=">http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KNIG&amp;P21DBN=KNIG&amp;S21FMT=&amp;S21ALL=&amp;Z21ID=</a> .
9.2.8	8. Консультант + [Электронный ресурс] : справочная правовая система. – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> .
9.2.9	9. Правовая информационная система «Кодекс» [Электронный ресурс] : законодательство, комментарии, консультации, судебная практика. – Режим доступа: <a href="http://www.kodeks.ru/">http://www.kodeks.ru/</a> .

## **10 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.