

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра электроэнергетики
(ЭЭ_ПИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра электроэнергетики
(ЭЭ_ПИ)**

наименование кафедры

В.И. Пантелеев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИССЛЕДОВАНИЕ И
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ
СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.05 Исследование и обеспечение надежности систем электроснабжения

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

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)

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

канд. техн. наук, Доцент, Тремясов В.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомить обучающихся с основными положениями в области надежности систем электроснабжения, моделях надежности и методах расчета надежности

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Дать представление об объекте исследований - системах электроснабжения - с позиций надежности

2. Изложить основные понятия надежности систем электроснабжения

3. Рассмотреть методы оценки надежности

4. Рассмотреть средства обеспечения надежности систем электроснабжения

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

ПК-2:Способен участвовать в проведение научно-исследовательских разработок объектов профессиональной деятельности	
ПК-2.1:Разрабатывает гипотезы и строит модель объекта исследования	
Уровень 1	особенности объекта исследования
Уровень 2	подходы при разработке гипотез в процессе научно-исследовательских работ
Уровень 3	необходимые разделы высшей математики для применения в научно-исследовательской работе
Уровень 1	разрабатывать гипотезы при исследовании надежности систем электроснабжения
Уровень 2	строить математические модели
Уровень 3	использовать вычислительный эксперимент при проведении исследований
Уровень 1	экспериментальными методами при испытаниях электрооборудования
Уровень 2	стратегиями испытаний электроустановок
Уровень 3	методами оценки надежности
ПК-2.2:Проводит численный эксперимент и анализ полученных результатов	
Уровень 1	методы испытаний ,наблюдений и иххарактер априорных сведений
Уровень 2	методы расчета оцениваемых показателей
Уровень 3	алгоритм численного эксперимента
Уровень 1	классифицировать результаты испытаний
Уровень 2	применять вычислительную технику
Уровень 3	оценивать погрешности результатов численного эксперимента

Уровень 1	численными методами при проведении исследований
Уровень 2	вероятностными методами оценки надежности
Уровень 3	имитационным методом при расчетах надежности
ПК-2.3: Создает математические и физические модели объектов профессиональной деятельности	
Уровень 1	требования к математическим моделям систем электроснабжения
Уровень 2	физические модели электрооборудования
Уровень 3	принципы использования математических и физических моделей
Уровень 1	применять различные математические и физические модели в процессе исследования
Уровень 2	оценивать погрешности моделей систем электроснабжения
Уровень 3	интерпретировать полученные результаты
Уровень 1	дополнительными сведениями высшей математики
Уровень 2	основами теории принятия решений
Уровень 3	знаниями в области обеспечения надежности систем электроснабжения

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дополнительные главы математики

Современные проблемы электроэнергетики и электротехники

Теория принятия решений

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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
		2
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)		

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	Основные понятия надежности систем электроснабжения (СЭС)	2	0	0	8	
2	Показатели надежности	2	0	0	8	
3	Методы оценки надежности СЭС	6	12	0	30	
4	Поддержание уровня надежности СЭС	2	0	0	8	
5	Критерии эффективной надежности	2	2	0	6	
6	Задачи обеспечения надежности СЭС	4	4	0	12	
Всего		18	18	0	72	

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	События, состояния и процессы в СЭС	2	0	0

2	2	Показатели безотказности и восстанавливаемости	2	0	0
3	3	Экспериментальные методы. Расчет показателей надежности	2	0	0
4	3	Аналитические методы	2	0	0
5	3	Метод дерева отказов	2	0	0
6	3	Логико-вероятностный метод	0	0	0
7	4	Виды ремонтов. Средства диагностики	2	0	0
8	5	Экономический и нормативный подходы. Оптимизация надежности	2	0	0
9	6	Средства обеспечения надежности	2	0	0
10	6	Структуризация задач надежности в СЭС	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
1	3	Примеры и задачи	4	0	0
2	3	Примеры и задачи	4	0	0
3	3	Примеры и задачи	2	0	0
4	3	Притмеры и задачи	2	0	0
5	5	Примеры и задачи	2	0	0
6	6	Примеры и задачи	2	0	0
7	6	Примеры и задачи	2	0	0
Всего			18	0	0

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
Всего					

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	Тремясов В.А.	Надежность электроснабжения: учеб. пособие.; допущено МО РФ	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гук Ю.Б.	Теория надежности в электроэнергетике: учеб. пособие для электроэнергет. спец. вузов	Ленинград: Энергоатомиздат, Ленингр. отделение, 1990

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Теория надежности в энергетике: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс]/ А.В. Бобров, В.А. Тремясов. - Электрон.дан. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013.

2. Воропай Н.И. Надежность систем электроснабжения: Учеб. пособие. - Изд. 2-е, перераб. и доп./Н.И. Воропай. - Новосибирск: Наука, 2015. - 208с.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. - URL: http://www.elibrary.ru .
9.2.2	2. ibooks.ru [Электронный ресурс]:Электронно-библиотечная система. - URL: http://ibooks.ru

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

1. Компьютер
2. Цифровой проектор
3. Слайды, используемые при чтении лекционного материала
4. Компьютерная программа для исследования надежности концентрированной энергосистемы