

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

Б1.В.ДВ.02.02 Надежность элементов и систем  
электроснабжения горных предприятий

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.31 Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Кузьмин С.В.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Современный уровень развития производства выдвигает на одно из главных мест проблему надежности и эффективности функционирования систем электроснабжения, которые являются энергетической базой горных предприятий. Внезапные перерывы электроснабжения влекут за собой значительные ущербы, а также являются причиной появления пожаровзрывоопасных ситуаций, связанных с угрозой здоровью и жизни людей. Поэтому вопрос повышения надежности систем электроснабжения приобретает важное государственное значение.

Целью преподавания курса «Надежность элементов и систем электроснабжения горных предприятий» является ознакомление студентов с основными понятиями и определениями из теории надежности, показателями надежности систем электроснабжения и их элементов, понятием об оптимальной надежности и принципами нормирования надежности, понятием об ущербе от перерыва электроснабжения.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов понятия надежности как комплекса свойств инженерного объекта, изучение методов расчета надежности восстанавливаемых и не восстанавливаемых элементов, групп элементов, соединенных различным способом, освоения методик расчета схем электроснабжения, распределительных устройств, оптимального назначения резервов мощности в энергосистеме на основе технико-экономических расчетов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является овладение навыков и умений выбирать и оценивать с точки зрения надежности элементов и систем электроснабжения горных предприятий.

### 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 проводить научные исследования, разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию электротехнических систем горных предприятий, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок, систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</b>	
ПК-1.1: Проводит научные исследования электротехнических систем горных предприятий, систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, комплексов	правила техники безопасности при проведении экспериментальных и лабораторных исследований; основные теоретические сведения по предстоящим исследованиям и методы обработки экспериментальных данных; требования по оформлению отчетов по выполненной работе работать с измерительной аппаратурой; выбирать

<p>обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок, комплексов машин и оборудования горных предприятий, систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</p>	<p>оборудование для проведения экспериментальных исследований; составлять отчеты навыками обработки экспериментальных данных; методами обработки экспериментальных данных и основами интерпретации полученных результатов</p>
<p><b>ПК-2: Способен проводить проектно-исследовательские работы, анализировать и принимать обоснованные решения по совершенствованию технологических объектов горно-металлургического комплекса</b></p>	
<p>ПК-2.1: Анализирует работу электротехнических систем, систем защиты и автоматики и принимает обоснованные решения по обеспечению электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок, машин и оборудования горных предприятий</p>	<p>методы определения вероятностей надежной и ненадежной работы сложных схем электрических соединений и их элементов применять технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования для проверки качества и надежности электрооборудования техническими средствами опытно-промышленных испытаний оборудования для проверки качества и надежности электрооборудования</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
<b>1. Оценка надежности систем электроснабжения</b>									
	1. Установочная лекция. Исходные положения оценки надежности	1							
	2.							35	
	3. Показатели надежности	0,4							
	4. Законы распределения случайной величины.					0,3			
	5. Нормирование надежности	0,4							
	6. Самостоятельная работа студентов состоит в проработке лекционного материала, самостоятельном изучении теоретического курса.							14	
	7. Нормирование надежности					0,8			
<b>2. Математическое моделирование и расчеты надежности</b>									
	1. Факторы, нарушающие надежность систем электроснабжения	0,4							
	2. Резервирование в системах электроснабжения.					0,3			

3. Математические модели надежности	0,4							
4. Моделирование надежности систем электроснабжения.					0,3			
5. Расчеты надежности систем электроснабжения и их элементов	0,4							
6. Моделирование надежности систем электроснабжения.					0,3			
7. Самостоятельная работа студентов состоит в проработке лекционного материала, самостоятельном изучении теоретического курса.							14	
Всего	3				2		63	

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

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

1. Чеботаев Н. И., Плащанский Л. А. Электрификация горного производства: учебное пособие для вузов по специальности "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" (квалификация - горный инженер) направления подготовки дипломированных специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"(Москва: Московский горный университет [МГТУ]).
2. Анищенко В.А. Надежность систем электроснабжения: Учеб. пособие (Минск: Технопринт).
3. Воропай Н. И. Надежность систем электроснабжения: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника"(Новосибирск: Наука).
4. Розанов М. Н. Надежность электроэнергетических систем(Москва: Энергоатомиздат).
5. Фокин Ю.А., Туфанов В.А. Оценка надежности систем электроснабжения: научное издание(Москва: Энергоиздат).

### **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. MATLAB
2. MATHCAD

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

1. <http://www.kontakt-saratov.ru> - низковольтная и высоковольтная вакуумная коммутационная аппаратура, распределительные устройства;
2. <http://www.kontaktor.ru> - низковольтные автоматические выключатели, РУНН, низковольтные комплектные устройства;
3. <http://www.abs-holdings.ru> - устройства компенсации реактивной мощности;
4. <http://www.electrocomplex.ru/> вакуумная коммутационная аппаратура, комплектное распределительное устройство 6-10 кВ.
5. <http://www.elektrozavod.ru/> ячейки КРУ, КРУ для комплектных распределительных устройств 6, 10, 20 кВ, комплектные трансформаторные подстанции типа КТПШ, КТПСН и КТП.
6. <http://www.tavrida.ru/> Распределительное и коммутационное оборудование, комплектные трансформаторные подстанции 6(10) - 35 кВ, Ограничители перенапряжений 6(10) - 110 кВ.
7. <http://www.promen.energy-journals.ru/> журнал «Промышленная энергетика»



8. <http://energetik.energy-journals.ru> журнал «Энергетик»
9. <http://elst.energy-journals.ru> журнал «Электрические станции»
- 10.

### **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)**

Помещения для проведения лекционных и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.