

Минобрнауки России  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиНР

Полякова Л.Ю.

(подпись, расшифровка подписи)

15 мая 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.В.11 Надежность электроснабжения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Кумертау 2025

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Электроэнергетика и электротехника

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование у обучающихся профессиональных знаний и умений в области обеспечения надежности электроэнергетических систем.

**Задачи:**

- познакомить с основами теории надежности применительно к системам электроснабжения;
  - познакомить с принципами выполнения защит на энергообъектах;
  - научить производить расчет показателей надежности систем электроснабжения.
- научить анализу факторов, влияющих на работоспособность установок защиты систем электроснабжения.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.16 Электроснабжение промышленных предприятий*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ПК*-2-В-6 Демонстрирует способность применять методы и средства повышения надежности в системах различной сложности, оптимизировать технические решения по надежности в условиях неопределенности исходной информации	<b>Знать:</b> методы и средства определения надежности систем электроснабжения <b>Уметь:</b> рассчитывать режимы работы электрооборудования и систем электроснабжения и их параметры <b>Владеть:</b> методами математического анализа и моделирования для определения надежности электрооборудования и систем электроснабжения

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>15,25</b>	<b>15,25</b>
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>128,75</b>	<b>128,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	75	75
- подготовка к практическим занятиям;	45	45
- подготовка к экзамену.	8	8
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия надежности в технике. Определение надежности в энергетике, характеристики надежности.	22	2		-	20
2	Количественные оценки характеристик надежности	34	2	2	-	30
3	Математические модели расчета и способы повышения надежности систем электроснабжения.	19	2	2	-	15
4	Статистическая оценка и анализ надежности электрооборудования	32	2		-	30
5	Методы экономической оценки уровня надежности систем электроснабжения.	37	2		-	35
	Итого:	144	10	4	-	130
	Всего:	144	10	4	-	130

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Основные понятия надежности в технике. Определение надежности в энергетике, характеристики надежности.** Стандартизация в области надежности.

Основные понятия, термины и определения теории надежности в технике и энергетике. Понятие отказа. Классификация отказов. Физическая природа отказов электрооборудования. Основные причины отказов оборудования. Свойства надежности.

**Раздел 2. Количественные оценки характеристик надежности.** Показатели надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых элементов систем электроснабжения. Единичные и комплексные показатели надежности. Их количественная оценка. Случайные величины и законы их распределения. Их применение для оценки характеристик надежности.

**Раздел 3. Математические модели расчета и способы повышения надежности систем электроснабжения.** Методы структурного анализа сложных схем и использования их для оценки надежности. Понятия о структурной и функциональной надежности. Расчет надежности схем электрических соединений при последовательно- параллельном соединении элементов в системе. Аналитический метод расчета надежности. Использование цепей Маркова при расчетах показателей надежности систем электроснабжения. Резервирование элементов с двумя видами отказов.

**Раздел 4. Статистическая оценка и анализ надежности электрооборудования.** Сбор и обработка статистической информации об отказах и авариях. Графическое представление экспериментальных данных. Основные приемы определения закона распределения отказов электрооборудования. Проверка статистических гипотез. Оценка параметров теоретических распределений наработки до отказа. **Раздел 5. Методы экономической оценки уровня надежности систем электроснабжения.** Экономическая оценка ущерба от нарушения электроснабжения. Недоотпуск электроэнергии и методы его расчета. Экономический ущерб от ненадежности электроснабжения.

### 4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчёт требуемых показателей безотказности элементов ГТУ для обеспечения заданной нормативной величины вероятности безотказной работы установки	2
2	3	Расчет надежности ГТА заданной схемы	2
		Итого:	4

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Варганова, А. В. Надежность систем электроснабжения : учебник для вузов / А. В. Варганова, А. Н. Шеметов, Д. О. Позин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20968-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559070>
2. Иванов, С. Н. Надежность электроснабжения : учебное пособие / С. Н. Иванов, А. А. Скрипилев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0959-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/282089>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Надежность электроснабжения : учебное пособие / И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко, И. К. Шарипов, С. В. Аникуев. — Ставрополь : СтГАУ, 2018. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/141610>.
2. Калинин, В. Ф. Надёжность систем электроснабжения : учебное пособие / В. Ф. Калинин, А. В. Кобелев, С. В. Кочергин ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011. — 81 с. : ил., табл., схем. — ISBN 978-5-8265-1042-1. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277978>.

### 5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. — Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2025.
2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2025.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2025.

4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

#### **5.4 Интернет-ресурсы**

- <http://electrichelp.ru/elektricheskie-mashiny-v-pomoshh-studentu/> - информационный проект для работников энергетических служб и студентов электротехнических вузов
- <http://www.dom-eknig.ru/texnicheskie/19960-elektromehnika.html> - каталог бесплатных книг по электромеханике (электронные ресурсы);
- <https://openedu.ru/> - «Открытое образование»; Каталог курсов, МООК: «Электрические машины».
- <https://minobrnauki.gov.ru> – Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;
- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
- <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
- <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»;
- <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

#### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- компьютеризированные посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- комплект учебно-методической документации;
- информационно-дидактическое обеспечение;
- информационные стенды;
- наглядные пособия;

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.В.11 Надежность электроснабжения

Форма обучения: заочная

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол № 8 от "04" апреля 2025 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

  
подпись

С.Г. Шарипова  
расшифровка подписи

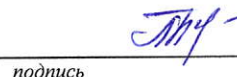
Исполнители:  
доцент каф. ЭПП  
должность

  
подпись

С.Г. Шарипова  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от «15» мая 2025 г.

Председатель НМС

  
подпись

Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

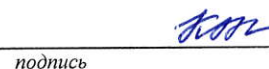
СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ЭПП

  
подпись

С.Г. Шарипова  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

  
подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи