

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ребковец Ольга Александровна
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 09.11.2025 21:29:25
Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928ad1af5cb

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.В.09 «Основы обеспечения бесперебойной работы объектов электроэнергетики»

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: «Геотермальная энергетика»

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Курс 2 **Модуль** 7

Экзамен: 7 модуль

Петропавловск-Камчатский 2025 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 147.

Цели и задачи дисциплины

1. Цель дисциплины - получение теоретических знаний в вопросах надежности, необходимой для разработки, испытания и эксплуатации электроэнергетических систем, формирование умений и получение навыков применения теоретических знаний для решения практических задач в профессиональной деятельности.
2. Задача дисциплины -изучение понятий и основных теоретических положений и методов дисциплины, формирование умения проводить расчеты показателей надежности элементов электроэнергетических систем, составлять структурную схему по надежности.
3. В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания о роли надежности в проектировании и эксплуатации объектов и систем электроэнергетики; о показателях и характеристиках электроэнергетических установок и систем; о моделях надежности; современных методах расчета показателей надежности в электроэнергетике; о способах и средствах повышения надежности систем электроэнергетики.
4. В результате изучения дисциплины студент должен иметь умения определять количественные показатели надежности типовых схем распределительных устройств, электроустановок и систем; применять современные методы расчета надежности при проектировании и эксплуатации систем электроэнергетики; применять методы и средства повышения надежности систем электроэнергетики.
5. В результате изучения студент должен иметь навыки расчета показателей структурной и функциональной надежности объектов электроэнергетики; выбора оптимальных для рассматриваемой системы моделей и методов расчета надежности; анализа структурной и функциональной надежности систем электроэнергетики в эксплуатации выбора видов резервирования и способов

повышения надежности в рассматриваемой системе электроэнергетики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Разрабатывает план экспериментальной работы
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Выполняет физические или математические эксперименты
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.2. Формирует проектные решения для новых объектов

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Лек	СР
1	Основные задачи, понятия и определения надежности систем электроэнергетики	4	10
2	Элементы математического аппарата теории надежности	2	10
3	Основы математического описания надежности технических систем	2	14
4	Модели и методы расчета надежности элементов и систем электроснабжения	4	12
5	Экспериментальное исследование надежности	2	14
6	Повышение надежности и живучести электроэнергетических систем	2	16

Перечень лабораторных занятий

Наименование лабораторных занятий	Количество ауд. часов
--	------------------------------

1. Основные понятия и определения в теории надежности в электроэнергетике	2
2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины, системы случайных величин. Законы распределения непрерывной и дискретной случайной величины.	2
3. Показатели надежности невосстанавливаемого объекта	2
4. Модели отказов невосстанавливаемых объектов	2
5. Оценка показателей надежности восстанавливаемых объектов	2
6. Расчет структурной надежности системы	2
7. Резервирование	2
8. Расчет функциональной надежности	2

Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
-------------	-------------------------------

Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	16
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	10
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	15
Подготовка к лабораторным работам	12
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	7
Подготовка к экзамену	6

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Малафеев С. И. Надежность электроснабжения [Электронный ресурс], 2018. -368 с.	неогр.
2	Папков, Борис Васильевич. Теория систем и системный анализ для электроэнергетиков [Электронный ресурс] : Учебник и практикум для вузов / Папков Б. В., Куликов А. Л., 2020. -470 с	неогр.
3	Шишмарёв, Владимир Юрьевич. Надежность технических систем [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Шишмарёв В. Ю., 2020. -289 с	неогр.
Дополнительная литература		
1	Малафеев, Сергей Иванович. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 200100-”Приборостроение”и специальности 200103-”Авиационные приборы и измерит.-вычисл. комплексы” / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин, 2012. -313 с.	неогр.
2	Алешин, Игорь Владимирович. Надежность технических систем и техногенный риск [Текст] : учеб. пособие / И.В. Алешин, 2011. -79 с.	10
3	Тимошенков, Сергей Петрович. Надежность технических систем и техногенный риск [Текст] : Учебник и практикум / Тимошенков С. П., Симонов Б. М., Горошко В. Н., 2019. -502 с.	неогр.
4	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине ”Надежность и техническая диагностика судового электрооборудования и автоматики” (с использованием персональных ЭВМ) [Текст] : методический материал / Ленинградский электротехнический институт им. В.И. Ульянова (Ленина), 1991. -32 с.	11

Критерии оценивания и оценочные материалы

Для дисциплины «Основы теории надежности электроэнергетических

систем» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Экзамен

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

№ п/п	Описание
1	Понятие надежности электроэнергетических систем (ээс). Свойства надежности.
2	Определение и классификация отказов.
3	Основные показатели безотказности невосстанавливаемых объектов и их статистическая оценка.
4	Интенсивность отказов, определение, расчет, связь с другими показателями.
5	Комплексные показатели надежности. Коэффициенты готовности, простоя, технического использования.
6	Классификация и характеристика различных видов резервирования.
7	Методы и средства обеспечения надежности. Общая классификация.
8	Испытания на надежность. Основные виды, алгоритмы проведения.
9	Основные задачи и методы сбора информации о надежности ээс.
10	Эффективность активного резервирования: нагруженный, ненагруженный и облегченный резерв, скользящее и пассивное резервирование.

Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению

Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом; рабочее место преподавателя, оснащено компьютерной техникой, экран, проектор; маркерная доска	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом; рабочее место преподавателя, оснащено компьютерной техникой с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше