



Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ОРГАНИЗАЦИИ И  
ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Профиль подготовки	<u>Электрооборудование и энергохозяйство горных и промышленных предприятий</u>
Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u> <i>(бакалавриат, специалитет, магистратура)</i>

Автор - разработчик: Засыпкина С. А., канд. техн. наук, доцент

Рассмотрено на заседании кафедры энергетики

Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма  
2021

Методические рекомендации для студентов по организации и выполнению самостоятельной работы по дисциплине Надежность и диагностика электрооборудования.

Самостоятельная работа является неотъемлемой составляющей образовательного процесса. Самостоятельная работа бакалавров включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольным работам, экзаменам. Настоящие Методические рекомендации для студентов по организации и выполнению самостоятельной работы по дисциплине Надежность и диагностика электрооборудования относятся к виду учебной работы «Изучение теоретического курса и подготовка к экзамену». Самостоятельная работа бакалавров также включает все виды текущей аттестации.

### *Тематика самостоятельной работы*

№	Наименование работы
1	Повторение материала лекции: Надежность: сущность, основные термины, понятия и определения. Характеристики надежности: безотказность, ремонтпригодность, долговечность, сохраняемость
1	Подготовка практическому занятию: Определение количественных характеристик надежности аппаратов и построение их временных зависимостей
1	Изучение материала: Определение вероятности безотказной работы всей электроустановки
1	Изучение материала: Количественные показатели надежности: сущность, методы получения, виды. "Лямбда"-характеристика. Связь между количественными показателями безотказности
1	Изучение материала: Расчет надежности по методу среднегрупповых показателей интенсивностей отказов.
1	Изучение материала: Расчет надежности по методу коэффициентов надежности.
1	Изучение материала: расчет надежности: задачи, исходные данные, принцип расчета, интерпретация результатов
1	Изучение материала: Аналитическое определение количественных характеристик надежности
1	Изучение материала: Расчет надежности систем состоящих из элементов различного типа
2	Изучение материала: Повышение надежности путем введения в систему внутриэлементной (структурной, временной, информационной) избыточности
2	Изучение материала: Разработка рекомендаций по повышению надежности заданного электротехнического устройства (группы устройств).
2	Изучение материала: Расчет надежности: задачи, исходные данные, принцип расчета, интерпретация результатов
2	Подготовка практическому занятию: Выдвижение гипотез о математических моделях распределения. Проверка соответствия выдвинутых гипотез имеющимся статистическим данным
3	Повторение материала лекции: Задачи и проблемы технической диагностики электроустановок. Общие принципы организации и проведения технической диагностики на горных предприятиях
3	Изучение материала: Контроль технического состояния электроустановок

3	Изучение материала: Электрические испытания электроустановок и электрооборудования: виды, организация, содержание, методы
3	Изучение материала: Методы поиска отказов в электроустановках
3	Изучение материала: Оперативная техническая диагностика электроустановок и электрооборудования. Идентификация эксплуатационных отказов: сущность, особенность проведения, методы. Приборные методы диагностики
3	Подготовка доклада-презентации на тему: Виды диагностики электрооборудования
3	Выполнение контрольной работы
3	Подготовка к зачету

### *Самостоятельная работа № 1,4,7.*

*Тема:* Повторение материалов лекций темы №1: **Основные положения теории надежности**

*Цель:*

- закрепление теоретического материала по теме
- подготовка к тестированию

*Изучение литературных и электронных источников:*

- Безотказность
- Ремонтпригодность
- Долговечность
- Сохраняемость
- Количественные показатели надежности
- "Лямбда"-характеристика
- Связь между количественными показателями безотказности

### *Самостоятельная работа № 2,3,5,6,8,9.*

*Тема:* Подготовка к практическим работам по теме №1: **Основные положения теории надежности**

*Цель:*

- закрепление теоретического материала по теме
- отработка навыка решения практико-ориентированного задания
- подготовка к тестированию

*Изучение литературных и электронных источников:*

- Определение количественных характеристик надежности аппаратов и построение их временных зависимостей
- Определение вероятности безотказной работы всей электроустановки в целом.
- Расчет надежности по методу среднегрупповых показателей интенсивностей отказов
- Расчет надежности по методу коэффициентов надежности
- Аналитическое определение количественных характеристик надежности
- Расчет надежности систем, состоящих из элементов различного типа

*Практическое задание.* Расчет надежности: задачи, исходные данные, принцип расчета, интерпретация результатов.

### *Самостоятельная работа № 10,11.*

*Тема:* Повторение материалов лекций темы №2: **Методы повышения надежности**

*Цель:*

- закрепление теоретического материала по теме
- подготовка к тестированию

*Изучение литературных и электронных источников:*

- Надежность основной системы
- Системы с резервированием
- Надежность систем с нагруженным резервированием
- Надежность систем с ненагруженным резервированием
- Надежность систем с облегченным резервом
- Надежность систем со скользящим резервированием
- Мажоритарные системы (резервирование с дробной кратностью)
- Надежность резервированных систем с восстановлением

### ***Самостоятельная работа № 12,13.***

**Тема:** Подготовка к практическим работам по теме №2: **Методы повышения надежности**

*Цель:*

- закрепление теоретического материала по теме
- отработка навыка решения практико-ориентированного задания
- подготовка к тестированию

*Изучение литературных и электронных источников:*

- Разработка рекомендаций по повышению надежности заданного электротехнического устройства (группы устройств)
- Выдвижение гипотез о математических моделях распределения.
- Проверка соответствия выдвинутых гипотез имеющимся статистическим данным.

*Практическое задание.* Расчет надежности: задачи, исходные данные, принцип расчета, интерпретация результатов.

### ***Самостоятельная работа № 14,15,16,17,18.***

**Тема:** Повторение материалов лекций темы №3: **Техническая диагностика электрооборудования**

*Цель:*

- закрепление теоретического материала по теме
- подготовка к тестированию

*Изучение литературных и электронных источников:*

- Задачи и проблемы технической диагностики электроустановок.
- Общие принципы организации и проведения технической диагностики электрооборудования.
- Электрические испытания электроустановок и электрооборудования: виды, организация, содержание, методы.
- Оперативная техническая диагностика электроустановок и электрооборудования.
- Идентификация эксплуатационных отказов: сущность, особенность проведения, методы.
- Приборные методы диагностики.

### ***Самостоятельная работа № 19.***

**Тема:** Подготовка докладов на тему: **Виды диагностики электрооборудования**

*Цель:*

- закрепление теоретического материала по теме
- подготовка к тестированию

*Изучение литературных и электронных источников:*

- виды диагностики электрооборудования
- оборудование для диагностики электрооборудования
- контрольно-измерительные приборы при диагностике электрооборудования
- нормативная документация для диагностики электрооборудования

*Практическое задание:* Подготовка докладов и презентаций по следующим темам: По видам диагностики электрооборудования. 1) магнитный, 2) электрический, 3) вихретоковый, 4) радиоволновой, 5) тепловой, 6) оптический, 7) радиационный, 8) акустический, 9) проникающими веществами (капиллярный и течеискания).

### ***Самостоятельная работа № 20***

*Тема: Подготовка к зачёту*

*Цель:*

- закрепление теоретического материала по темам курса;
- отработка навыка решения практико-ориентированных заданий;
- подготовка к тесту.

*Изучение литературных и электронных источников по темам курса:*

- Основные положения теории надежности.
- Методы повышения надежности.
- Техническая диагностика электрооборудования

*Практическое задание.* Расчет надежности: задачи, исходные данные, принцип расчета, интерпретация результатов.