

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Техническая диагностика устройств электроснабжения**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3221  
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим  
Валерьевич  
Дата: 10.06.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний по определению технического состояния устройств электроснабжения и периодичности его контроля, обработке диагностической информации и определению периодичности контроля.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основами теории технической диагностики, видами технического состояния, контролируемыми параметрами, системами технического диагностирования;
- изучение физических основ методов неразрушающего контроля для обнаружения и диагностики неполадок технических устройств.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-8** - Способен применять современные информационные технологии и программные средства для мониторинга, управления, прогнозирования состояния и оптимизации режимов работы энергообъектов;

**ПК-1** - Способен организовывать и выполнять работы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов систем электроснабжения на основе знаний об особенностях функционирования их основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и электробезопасности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- устройство, конструкцию и принцип действия наиболее распространенных средств диагностики, принцип регулирования, настройки и защиты средств диагностики при испытаниях;
- основные виды деградационных процессов в системе электроснабжения ;

### **Уметь:**

- использовать технические средства для диагностики технического состояния элементов системы электроснабжения;
- рассчитывать межремонтные интервалы с учетом реального состояния устройств;

## **Владеть:**

- современными методами и способами диагностики устройств электроснабжения в эксплуатации;
- навыками использования современного приборного парка для диагностики электрооборудования систем электроснабжения.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Цели и задачи технической диагностики. Рассматриваемые вопросы: - Основные понятия, термины и определения; - Роль диагностики в системе технической эксплуатации устройств. - Связь диагностики с надежностью; - Диагноз, техническое состояние, объекты технического диагностирования, диагностические признаки.
2	Стратегии технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта. Рассматриваемые вопросы: - Понятие о стратегиях технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта; - Стратегии технической эксплуатации; - Стратегии технического обслуживания и ремонта.
3	Стратегии технического обслуживания устройств по состоянию. Рассматриваемые вопросы: - Стратегия технического обслуживания с контролем уровня надёжности; - Контроль уровня надежности при обслуживании однотипных объектов; - Стратегия технического обслуживания с контролем параметров; - Понятие о моделях состояния и упреждающем допуске; - Определение периодичности обслуживания при контроле параметров; - Сравнение стратегий технического обслуживания.
4	Методы оценки информативности диагностических параметров. Рассматриваемые вопросы: - Диагностический параметр как признак состояния технического объекта; - Критерии информативности диагностических параметров; - Априорная и апостериорная диагностическая информация; - Достоверность и случайность диагностической информации.
5	Виды и средства сбора и обработки диагностической информации. Рассматриваемые вопросы: - Требования к диагностической информации; - Виды и методы сбора информации о состоянии объектов диагностирования; - Экспертные методы; - Аппаратурные методы сбора и передачи информации о состоянии технических объектов.
6	Средства и методы диагностирования системы электроснабжения. Рассматриваемые вопросы: Физико-химические процессы старения и причины возникновения отказов элементов системы электроснабжения; - Физические методы контроля; - Технические средства диагностирования.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Оценка состояния технических объектов. Рассматриваемые вопросы: - Определение числа возможных технических состояний объекта диагностики; - Определение числа контролируемых параметров; - Оценка информативности контролируемых параметров объекта.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Статистическая обработка контролируемых параметров. Рассматриваемые вопросы: - Диагностические параметры как случайные величины; - Определение математического ожидания, дисперсии и СКО.
3	Закон распределения контролируемых параметров. Рассматриваемые вопросы: - Нормальный закон распределения, как предельный закон; - Параметры нормального закона; - Интеграл вероятностей; - Правило «трёх сигма»; - Обработка статистических данных с помощью нормального закона распределения.
4	Связь статистических характеристик контролируемого параметра при определении периода между обслуживаниями технических объектов. Рассматриваемые вопросы: - Представление случайного процесса возрастания контролируемого параметра с одной зависимостью МО и одной зависимостью СКО; - Составление характеристического уравнения для полученных коэффициентов полиномов и заданной вероятности работоспособного состояния; - Определение коэффициентов полиномов путем решения системы уравнений.
5	Определение периода времени между обслуживаниями объекта. Рассматриваемые вопросы: - нахождение времени очередного обслуживания математическими методами; - анализ полученных результатов, путем оценки количества неработоспособных объектов к найденному моменту времени; - назначение периода между обслуживаниями объекта.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	подготовка к практическим занятиям
2	работа с лекционным материалом и литературой
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Калугин, М. В. Диагностика электромеханических систем транспортного комплекса. Контактная сеть : учебное пособие / М. В. Калугин, В. В. Бирюков. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 132 с. — ISBN 978-5-7782-2744-6.	<a href="https://e.lanbook.com/book/118067">https://e.lanbook.com/book/118067</a> (дата обращения: 14.02.2024)

2	Бычков, Е. Д. Методы выбора диагностических признаков и прогнозирования состояний технических объектов : учебно-методическое пособие / Е. Д. Бычков. — Омск : ОмГУПС, 2021. — 44 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/264374">https://e.lanbook.com/book/264374</a> (дата обращения: 31.01.2024).
3	Томилов, В. В. Практикум к проведению занятий по дисциплине «Основы технической диагностики» : учебное пособие / В. В. Томилов, О. А. Лукьянова. — Омск : ОмГУПС, 2022. — 41 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/264536">https://e.lanbook.com/book/264536</a> (дата обращения: 31.01.2024).
4	Власенко, С. А. Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем : учебное пособие / С. А. Власенко. — Хабаровск : ДВГУПС, 2019. — 98 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/179412">https://e.lanbook.com/book/179412</a> (дата обращения: 28.02.2024).

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru))
2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)
3. Российская Государственная Библиотека (<http://www.rsl.ru>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Маркерная доска или проектор, компьютерное оборудование

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Электроэнергетика транспорта»

А.С. Соловьева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин