

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



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Основы технической диагностики**

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 ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 3221

Подписал: заведующий кафедрой Шевлягин Максим  
Валерьевич

Дата: 01.09.2026

## 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-6** - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности;

**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:**

основные виды деградационных процессов в системе электроснабжения (старение изоляции, усталость металла и появление микротрещин в бетоне). Знать методы обработки статистической информации о надёжности партий оборудования. Иметь представление о стратегиях технической эксплуатации и технического обслуживания.

### **Уметь:**

использовать технические средства для диагностики технического состояния элементов системы электроснабжения

### **Владеть:**

современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации

### 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №10 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 48               | 48          |
| В том числе:                                              |                  |             |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32          |
| 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 60 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Цели и задачи технической диагностики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные понятия, термины и определения;</li> <li>- Роль диагностики в системе технической эксплуатации устройств.</li> <li>- Связь диагностики с надежностью;</li> <li>- Диагноз, техническое состояние, объекты технического диагностирования, диагностические признаки.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| 2        | <p>Стратегии технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие о стратегиях технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта;</li> <li>- Стратегии технической эксплуатации;</li> <li>- Стратегии технического обслуживания и ремонта.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |
| 3        | <p>Стратегии технического обслуживания устройств по состоянию.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стратегия технического обслуживания с контролем уровня надёжности;</li> <li>- Контроль уровня надежности при обслуживании однотипных объектов;</li> <li>- Стратегия технического обслуживания с контролем параметров;</li> <li>- Понятие о моделях состояния и упреждающем допуске;</li> <li>- Определение периодичности обслуживания при контроле параметров;</li> <li>- Сравнение стратегий технического обслуживания.</li> </ul> |
| 4        | <p>Методы оценки информативности диагностических параметров.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Диагностический параметр как признак состояния технического объекта;</li> <li>- Критерии информативности диагностических параметров;</li> <li>- Априорная и апостериорная диагностическая информация;</li> <li>- Достоверность и случайность диагностической информации.</li> </ul>                                                                                                                                                   |
| 5        | <p>Виды и средства сбора и обработки диагностической информации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования к диагностической информации;</li> <li>- Виды и методы сбора информации о состоянии объектов диагностирования;</li> <li>- Экспертные методы;</li> <li>- Аппаратурные методы сбора и передачи информации о состоянии технических объектов.</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
| 6        | <p>Средства и методы диагностирования системы электроснабжения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Физико-химические процессы старения и причины возникновения отказов элементов системы электроснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Физические методы контроля;</li> <li>- Технические средства диагностирования.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Оценка состояния технических объектов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение числа возможных технических состояний объекта диагностики;</li> <li>- Определение числа контролируемых параметров;</li> <li>- Оценка информативности контролируемых параметров объекта.</li> </ul> |

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

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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).

| №<br>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><br>(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><br>(дата обращения: 31.01.2024). |
| 3 | 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><br>(дата обращения: 31.01.2024). |
| 4 | 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><br>(дата обращения: 28.02.2024). |

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru))

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

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).

Меловая (маркерная) доска или проектор

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 10 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

Н.А. Андриянова