

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 - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Мониторинг и техническая диагностика устройств электроснабжения

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автоматизация управления системами
электроснабжения. Для студентов КНР

Форма обучения: Очная

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: 22.05.2023

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

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-6 - Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности;

ОПК-8 - Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание;

ОПК-9 - Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

ОПК-10 - Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления;

ПК-2 - Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты элементов, узлов и блоков средств автоматизации управления системами электроснабжения .

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 5 з.е. (180 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	Сем. №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 116 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	Диагностика контактной сети и ЛЭП.
2	Цели и задачи технической диагностики.
3	Стратегии технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.
4	Средства диагностирования системы электроснабжения. Физико-химические процессы старения и причины возникновения отказов элементов системы электроснабжения.
5	Диагностика оборудования тяговых подстанций
6	Тепловизионный контроль в системе электроснабжения. Инфракрасное излучение и применение тепловизоров в системе электроснабжения

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Статистическое определение математического ожидания и дисперсии. Диагностические параметры как случайные величины.
2	Нормальный закон распределения, как предельный закон. Параметры нормального закона.
3	Интеграл вероятностей. Использование таблиц. Правило «трёх сигма».
4	Обработка статистических данных с помощью нормального закона распределения.
5	Представление случайного процесса возрастания контролируемого параметра с одной зависимостью МО и одной зависимостью СКО.
6	Определение коэффициентов полиномов путем решения системы уравнений.
7	Составление характеристического уравнения для полученных коэффициентов полиномов и заданной вероятности работоспособного состояния.
8	Расчет периода времени между обслуживаниями объекта.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Диагностика машин и оборудования Носов В.В. Лань , 2012	
2	Основы технической диагностики В.В. Сапожников, В.В. Сапожников М. : Маршрут , 2004	
3	Автоматизация диагностирования систем релейной защиты и автоматики электроустановок Ю.И. Жарков, В.Г. Лысенко, Е.А. Стороженко ; Под ред. Ю.И. Жаркова. М. : Маршрут , 2005	
4	Техническая диагностика Малкин В.С. Лань , 2015	
5	Диагностика теплоэнергетического оборудования Белкин А.П., Степанов О.А Лань , 2016	
6	Диагностика машин и оборудования Носов В.В. Лань , 2016	
1	Основы теории надёжности Смирнов Д.В. Учебное пособие МИИТ , 2012	
2	Надёжность и диагностика систем электроснабжения железных дорог Ефимов А.В., Галкин А.Г. УМЦ ЖДТ , 2000	
3	Определение показателей надёжности сложных технических объектов А.Н. Кувичинский, Д.В. Смирнов Методические указания к практическим занятиям М. : МИИТ , 2001	
4	Определение показателей надёжности неремонтируемых объектов А.Н. Кувичинский, Д.В. Смирнов Методические указания к практическим занятиям М. : МИИТ , 2001	
5	Техническая диагностика Валеев С.И., Поникаров С.И. Учебное пособие Казань, Академия наук Республики Татарстан , 2015	
6	Устойчивость систем электроснабжения в аварийных и чрезвычайных ситуациях А.А. Коптев М. : Маршрут , 2006	

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) 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:

Экзамен в 7 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
Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Шевлюгин

С.В. Володин