

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
23.03.02 Наземные транспортно-технологические
комплексы,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Телеизмерительные системы

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-
технологические комплексы

Направленность (профиль): Стандартизация и метрология в транспортном
комплексе

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: 22.04.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

Разработка процедур диагностики с целью определения и прогнозирования состояния технической системы базируется на научном вероятностном подходе, а также на инженерной интуиции и практическом опыте специалистов по эксплуатации.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

Успешность диагностирования определяется возможностью достоверно контролировать признаки состояний объекта, для этого необходимо знать принципы работы измерительных преобразователей и условия работы эффективных измерительных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Способен анализировать состояние и организовывать работы по метрологическому обеспечению деятельности организации.

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

Владеть:

Способами контроля основных диагностических признаков измерительных и технических систем.

Знать:

Режимы и процедуры диагностирования, вероятность распознавания диагноза.

Уметь:

Построить оптимальный план диагностирования.

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	Сем. №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	24	24
Занятия семинарского типа	24	24

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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие представления о диагностике и технических средствах ее реализации Содержание и задачи технической диагностики. Выбор диагностических параметров.
2	Принципы технической диагностики Место технической диагностики в общей системе технического обслуживания
3	Основные диагностические признаки и способы их контроля Температура элементов объекта диагностирования. Положение и перемещение элементов технической системы как диагностический параметр. Измерение механических сил, моментов сил, давлений и напряжений. Измерение давления жидкости или газа. Измерение скорости течения и расхода жидкости и газа. Контроль уровня жидкости и сыпучих веществ в емкостях. Контроль виброакустических параметров. Контроль износа деталей машин. Контроль газового состава. Контроль влажности газовых сред.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Обоснование режимов и процедур диагностирования технической системы Определение оптимальной периодичности диагностирования. Определение допустимого значения диагностического параметра. Организация процедур диагностирования. Диагностирование однотипных элементов измерительной системы на основе сравнительного анализа их параметров.
5	Вероятностные методы распознавания диагнозов Постановка диагноза по комплексу независимых параметров.
6	Оптимизация диагностического процесса с учетом ценности получаемой информации Построение оптимального плана диагностирования при последовательном анализе признаков
7	Оценка технического состояния системы и его нормирование Нормируемый показатель. Условие нормирования по одному, двум и нескольким параметрам. Уравнение нормирования.
8	Изменение технического состояния Методы изменения технического состояния.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Техническое состояние Техническое состояние и его изменение. Показатель эффективности.
2	Измерительные преобразователи Измерительные преобразователи температуры, давления и перемещения.
3	Измерительные преобразователи Преобразователи давления и скорости.
4	Износ деталей машин Контроль износа деталей машин. Линейные, оптические и колориметрические измерения.
5	Режимы и процедуры диагностирования. Оптимальная периодичность диагностирования. Допустимое значение диагностического параметра. Тестовое диагностирование измерительных систем. Сравнительный анализ параметров однотипных элементов.
6	Методы распознавания диагнозов Задача анализа диагностических признаков. Постановка диагноза по комплексу независимых параметров. Экспериментальное определение вероятности наблюдения признака диагноза.
7	Экономическая эффективность изменения технического состояния Формирование технологии изменения технического состояния.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Содержание и задачи технической диагностики.
2	Принцип действия измерительных преобразователей
3	Режимы диагностирования технических систем
4	Оценка достоверности результатов диагностирования

5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы технической диагностики В.В. Сапожников, В.В. Сапожников Однотомное издание Маршрут , 2004	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Основы технической диагностики: В 2-х книгах В.В. Карибский, П.П. Пархоменко, Е.С. Согомонян, В.Ф. Халчев; Ред. П.П. Пархоменко; Под Ред. П.П. Пархоменко Однотомное издание Энергия , 1976	НТБ (фб.)
3	Измерение неэлектрических величин электрическими методами Г.Г. Рябцев, И.В. Семенов; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
4	Основы технической диагностики В.А. Поляков Учебное пособие Инфра-М , 2017	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
5	Техническая диагностика В.С. Малкин Учебное пособие Лань , 2015	кафедра

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

<http://www.encotes.ru/> Инженерная компания "ИНКОТЕС" - одно из ведущих предприятий в области российской технической диагностики.

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

Сетевой пакет VibView Silver

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

Лекционная аудитория с возможностью демонстрации визуальных изображений, аудитория для практических занятий. Доступ к ЭБС и электронной образовательной среде для самостоятельной работы.

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»

Семенов Илья
Витальевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин