

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

Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы технической диагностики»**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки:  | <u>13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника</u> |
| Профиль:                 | <u>Электрический транспорт</u>                       |
| Квалификация выпускника: | <u>Бакалавр</u>                                      |
| Форма обучения:          | <u>очно-заочная</u>                                  |
| Год начала подготовки    | <u>2017</u>  |

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины - освоение студентами знаний в области физических основ технической диагностики, неразрушающего контроля и методов оценки технического состояния деталей и узлов подвижного состава, технологий технического диагностирования и принципов технического обслуживания подвижного состава.

Задачи дисциплины:

- изучение физических основ технической диагностики и неразрушающего контроля, методов оценки технического состояния подвижного состава, приборов неразрушающего контроля и средств технической диагностики оборудования подвижного состава, принципов технического обслуживания и методов прогнозирования ресурса тягового подвижного состава;
- овладение студентами методики диагностирования технического состояния узлов и агрегатов подвижного состава в эксплуатации и так же при проведение его ТО и ТР, навыками применения средств и методов неразрушающего контроля для контроля технического состояния оборудования ло-комотивов.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы технической диагностики" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|      |   |
|------|---|
| ПК-8 | способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса |
|------|---|

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Основы технической диагностики» осуществляется в виде лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и на 80 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 20 % с использованием интерактивных (диалоговых технологий). Лабораторные занятия проводятся с использованием: натуральных образцов узлов и агрегатов локомотивов, в том числе дизель-генераторной установки, специализированной аудитории с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской, компьютерного класса, а так же современных диагностических комплексов контроля технического состояния локомотивов и их оборудования. Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (61 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем с использованием технической литературы. К интерактивным технологиям (30 часа) относятся 10 часов по лекционному курсу и 20 часов по лабораторным занятиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на мультимедийно-рейтинговой технологии, проводимой в виде текущего контроля. Фонд оценочных средств, освоенных компетенции включает как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и вопросы практического содержания, как по

лекционному курсу, так и по темам лабораторных работ для оценки умений и навыков студентов. Знания студентов проверяются путем индивидуальных и групповых опросов, проверки уровня знаний при подготовке к лабораторным занятиям, с использованием компьютеров или на бумажной основе..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Основные понятия технической диагностики

Тема: 1.1 Введение в курс. Понятия, термины, определения, ОСТы и ГОСТы. Задачи, решаемые технической диагностикой. Значение технической диагностики в отраслях промышленности и транспорта.

Тема: 1.2 Виды технического состояния объекта. Виды диагностирования и параметры объектов диагностирования и их свойства.

Тема: 1.3 Показатели технического диагностирования. Система технического диагностирования.

### **РАЗДЕЛ 2**

Устройство технических средств диагностирования.

Тема: 2.1 Методы диагностирования и их краткая характеристика. Технические средства диагностирования. Структура технических средств для диагностирования объекта.

Тема: 2.2 Датчики как средство технической диагностики. Датчики ускорений. Датчики для измерения механических напряжений.

Тема: 2.3 Устройства для электрических измерений. Устройства обработки аналоговых сигналов (фильтры). Структурная схема цифрового регистрирующего прибора для сбора данных и их первичной обработки.

### **РАЗДЕЛ 3**

Методы преобразования и обработки диагностических сигналов.

Тема: 3.1 АЦП – аналогоцифровой преобразователь. Понятие о квантовании аналогового сигнала. Пример устройства цифровой обработки сигнала.

Тема: 3.2 Выбор параметров дискретизации непрерывных сигналов. Понятие о методах обработки диагностических сигналов.

### **ЗАЧЁТ**

### **РАЗДЕЛ 4**

Локомотив как объект диагностирования.

Тема: 4.1 Структурная схема взаимодействующих систем локомотива. Причины неисправностей в системе создания силы тяги. 4.2 Подшипники качения в экипажной части локомотива. Модель разрушения роликового подшипника качения. Виброакустические методы контроля состояния подшипниковых узлов.

Тема: 4.3 Кинематическая модель роликового подшипника качения. Обеспечение надежной работы элементов крепления в узлах механического оборудования локомотивов.

## РАЗДЕЛ 5

Системы диагностирования, применяемые в локомотивном хозяйстве железных дорог.

Тема: 5.1 Индикатор ресурса подшипника ИРП-12. Назначение, устройство и принцип работы. 5.2 Комплексы вибродиагностики механического оборудования локомотивов: Прогноз, Вектор, АРМИД. Общие сведения и назначение. Особенности применения. 5.3 Диагностика тяговых двигателей ТПС и электрооборудования. Контроль состояния изоляции обмоток тяговых электрических машин ТПС. 5.4 Доктор 030 – система для контроля электрооборудования локомотивов.