

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.



Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Автор Казанский Николай Александрович, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы технической диагностики»**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 08 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  А.А. Антонов
--	---

Москва 2019 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Основы технической диагностики и специальные измерения» является обучение общим принципам и основным методам организации технического диагностирования устройств связи и проведения специальных эксплуатационных измерений.

Дисциплина «Основы технической диагностики и специальные измерения» обеспечивает овладение студентами компетенциями, приобретение ими знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5	Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы
ПКО-2	Способен использовать нормативно-технические документы для контроля качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем
ПКО-3	Способен организовывать работу профессиональных коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области контроля и управления качеством производства работ, организовывать обучение персонала на объектах системы обеспечения движения поездов
ПКО-5	Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов
ПКС-6	Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО, образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по учебной дисциплине «Основы технической диагностики и специальные измерения», реализуют компетентностный подход и предусматривают использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (использование компьютерных программ, разбор конкретных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой, с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Процент аудиторных занятий, а также занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов в целом в учебном процессе определяются требованиями ФГОС ВПО с учетом специфики ООП. Преподавание дисциплины «Основы технической диагностики и специальные измерения» осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и по типу управления познавательной деятельностью являются классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) (30 часов). Лабораторные работы выполняются малыми группами студентов (по 3-4 человека в группе) (14 часов). Места для выполнения лабораторных работ оснащены измерительными приборами, учебными макетами, образцами компонентов ВОЛС, имитационными программами для ПК. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, к которым относятся проработка лекционного материала и отдельных тем по учебникам, подготовка к лабораторным занятиям и экзамену (42 часа). Оценка полученных знаний, умений и навыков осуществляется с помощью фонда оценочных средств, который включает в себя этапы формирования компетенций, показатели и критерии их оценки..

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

### **РАЗДЕЛ 1**

Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи

Тема: Методы получения информации о состоянии технических средств. Измерительные технологии. Системные и внесистемные единицы измерения параметров сигналов

Тема: Преобразователи электрических сигналов в измерительных приборах. Методы измерения характеристик напряжения сигналов в технических системах. Широкополосные и селективные приборы для измерения параметров напряжения сигналов

Тема: Технологии измерения частоты аналоговых и цифровых сигналов в технических системах. Осциллографические методы измерения параметров сигналов в технических системах

Тема: Методы измерения фазового сдвига в аналоговых и цифровых сигналах. Методы измерения амплитудно-частотных характеристик широкополосных сигналов

Тема: Нелинейные искажения в каналах связи и методы их измерения. Эксплуатационные характеристики каналов систем передачи и методы их измерения

Тема: Методы измерения характеристик качества передачи цифровых потоков

### **РАЗДЕЛ 2**

Теоретические основы организации систем технической диагностики и мониторинга оборудования связи

Тема: Особенности средств и систем управления движением поездов как объектов мониторинга и диагностирования. Основные понятия и классификация. Функциональное и тестовое диагностирование. Стратегии, методы, технического обслуживания. Стратегии ТОН и ТОС

Тема: Марковские модели и их использование в расчете систем технического диагностирования. Модели расчета коэффициента оперативной готовности технической системы

Тема: Математические модели процессов накопления и устранения отказов в устройствах управления движением поездов

Тема: Системы технического обслуживания без профилактик, с полным контролем и профилактиками

Тема: Математические модели мониторинга и диагностирования оборудования связи. Алгоритмы «Время-вероятность», «Информационные критерии поиска», «Оптимизация диагностических таблиц»

Тема: Расчет оптимальных интервалов времени между профилактиками и длительностей проведения профилактик

Тема: Методы расчета необходимого объема оборудования с заданными рисками и качеством

Экзамен